中华学习机实用大全③

操作系统

韩仲清　主编



電子工業出版社

中华学习机实用大全③

操 作 系 统

韩仲清 主编

电子工业出版社

内 容 提 要

本书从实用的角度出发，详细介绍了中华学习机CEC-1上使用最广泛的操作系统，主要内容包括：DOS3.3、CP/M和UCSD PASCAL操作系统的基本命令、实用程序及其用法。

本书的最大特点是内容充实、具体、实用、易学。最适宜于广大青少年、中小学生及其家长、各类办公人员、企事业管理人员和计算机爱好者自学，也可作为高等院校非计算机专业、培训班、函授班、职业学校、中专和中小学等学生计算机课程的教材，还可供从事计算机研究和应用的人员使用。

中华学习机实用大全③

操 作 系 统

韩仲清 主编

责任编辑 吴明卒

电子工业出版社出版（北京市万寿路）

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

中国科学院印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：5.25 字数：120千字

1990年9月第1版 1991年7月第2次印刷

印数：14001—24100册 定价：2.20元

ISBN 7-5053-1048-8/TP·171

前　　言

中华学习机以前所未有的速度进入寻常人家，成为人们工作、学习和生活的得力助手，尤其是在开发青少年的智力方面，已经显示出了强大的威力。

为满足广大青少年、中小学生及其家长和计算机爱好者对中华学习机知识的渴求，我们组撰了这套《中华学习机实用大全》。该书内容丰富、具体、实用；把中华学习机的最新软件以及最实用、最急需的技术、技巧和方法毫无保留地介绍给读者，使初学者很快入门，入门者进一步提高；学到知识，掌握技术，增长才干，启迪智慧，得到力量，增强解决实际问题的能力。

《中华学习机实用大全》分为七册：

1．BASIC和LOGO语言

2．汉字处理与数据库技术

3．操作系统

4．FORTRAN与PASCAL语言

5．汇编语言程序设计

6．游戏与绘图

7．硬件维修与经验技巧

为便于阅读和使用，每册内容彼此均是独立的，读者可以从任何一本书开始阅读。但是，如果读者是计算机技术的初学者，那么最好按顺序阅读，当然，每本书中可以只选学

自己感兴趣的那部分内容。

《中华学习机实用大全》在内容安排上，由浅入深，循序渐进。既考虑到初学者很快入门，又考虑到让入门者进一步提高，还考虑了应用者能够实用。书中有较多实例，读者可以边读、边学、边用、边想、边写（写自己的程序）。在结构安排上，既便于自学，又可以作为教材。在文字叙述上，力求浅显、通俗、易懂。在选材上，突出实用性技术。

本书是《中华学习机实用大全》的第三册，主要内容有：

DOS3.3、CP/M和UCSD PASCAL操作系统的命令格式及其用法。其中介绍的UCSD PASCAL操作系统是目前中华学习机书籍中所没有的。如果读者希望更好地使用中华学习机，那么，熟悉操作系统就是必不可少的了。

欢迎读者对本书进行品评，指出疏漏和错误，我们将甚为感谢！

在编写本书的过程中，电子工业出版社和电子报社的编辑们给予了指导和帮助，提出了许多宝贵的修改意见；为调试和运行示例程序，成都三开元电脑部经理舒新生无偿地提供了CEC-Ⅰ中华学习机及其软件；张陞楷副教授审阅了全部书稿。在此一并表示感谢！

参加本书编写的有：韩仲清，黄金姬，廖兴祥，揭金良，杨甲榜，刘元社。全书由韩仲清统稿。

编者

1989年11月14日于四川大学

目　录

第一部分　DOS3.3操作系统

第一章　DOS3.3磁盘操作系统概述 …………………（2）

1.1　操作系统……………………………………（2）

1.2　磁盘子系统和磁盘操作系统……………………（2）

1.2.1　软盘驱动器……………………………（3）

1.2.2　软磁盘 ………………………………（4）

1.2.3　磁盘操作系统…………………………（6）

1.3　APPLE DOS磁盘操作系统的发展 ……………（6）

1.4　DOS3.3磁盘操作系统的装入 …………………（7）

1.4.1　开机引导 ………………………………（8）

1.4.2　命令方式引导…………………………（8）

1.4.3　用DOS3.3磁盘操作系统主盘引导…………（9）

第二章　DOS3.3操作系统的主要应用 ………………（10）

2.1　盘片的初始化 ………………………………（10）

2.2　显示文件目录 ………………………………（12）

2.3　保存BASIC程序 ……………………………（16）

2.4　调入BASIC程序 ……………………………（17）

2.5　复制磁盘文件 ………………………………（18）

2.6　删除文件 ……………………………………（23）

第三章　DOS3.3命令及其功能…………………………（24）

3.1　DOS3.3的文件名称与类型 ……………………（24）

3.2　指定磁盘驱动器 ……………………………（25）

3.3 DOS3.3命令的格式 …………………………………（25）
3.4 DOS3.3命令的使用方式 ……………………………（27）
3.5 管理磁盘文件的命令 …………………………………（29）
3.6 与BASIC程序有关的命令 ……………………………（32）
3.7 用于文本文件的命令 …………………………………（34）
3.8 用于语言转换的命令 …………………………………（38）
3.9 用于二进制文件的命令 ………………………………（39）
3.10 DOS3.3的辅助命令 …………………………………（41）
3.11 程序的链接运行 ……………………………………（45）
第四章 DOS3.3系统实用程序…………………………………（47）
4.1 检查主机内存 …………………………………………（47）
4.2 复制文件程序 …………………………………………（48）
4.3 磁盘文件管理 …………………………………………（48）
4.4 文件转换程序 …………………………………………（51）
4.5 13扇区软盘引导程序 …………………………………（52）
4.6 建立主盘程序 …………………………………………（53）
4.7 重编行号程序 …………………………………………（56）

第二部分 CP/M操作系统

第五章 CP/M操作系统概述………………………………（60）
5.1 Z80插件 ………………………………………………（60）
5.2 CP/M操作系统的版本…………………………………（61）
5.3 CP/M-80操作系统盘 …………………………………（62）
5.4 建立56KCP/M-80系统盘 ……………………………（64）
5.5 CP/M的文件命名规则…………………………………（64）
5.6 CP/M的文件访问方式…………………………………（65）
第六章 CEC-Ⅰ CP/M系统的安装………………………（67）

6.1 Z80卡的安装 ………………………………………… (67)
6.2 CP/M系统的启动………………………………………… (67)
6.3 当前驱动器 ………………………………………… (68)
第七章 CP/M操作系统的命令 ……………………………… (70)
7.1 内部命令的用法 ………………………………………… (70)
7.2 外部命令的用法 ………………………………………… (72)
7.2.1 复制文件命令PIP………………………………… (73)
7.2.2 磁盘格式化命令FORMAT ……………………… (78)
7.2.3 复制磁盘命令COPY……………………………… (81)
7.2.4 显示设备状态命令STAT ………………………… (82)

第三部分 UCSD PASCAL操作系统

第八章 UCSD PASCAL操作系统概述…………… (90)
8.1 引 言 ………………………………………… (90)
8.2 系统盘上的文件 ………………………………… (92)
8.3 屏幕显示 ………………………………………… (94)
8.4 工作文件 ………………………………………… (94)
8.5 在所有级上都可使用的命令 ……………………… (95)
8.6 命令级提示行的选择 …………………………… (96)
习 题………………………………………………… (99)
第九章 UCSD PASCAL文件管理……………………… (100)
9.1 引 言 ………………………………………… (100)
9.2 UCSD PASCAL文件………………………………… (100)
9.2.1 卷 ………………………………………… (100)
9.2.2 文件类型和名字 ……………………………… (101)
9.3 文件级命令 ………………………………………… (102)
9.3.1 文件传送命令………………………………… (102)

9.3.2 磁盘文件命令…………………………………………(105)
9.3.3 工作文件命令…………………………………………(109)
9.3.4 检查盘信息命令………………………………………(112)
9.3.5 磁盘维护命令…………………………………………(115)
9.3.6 其它命令………………………………………………(117)
习 题………………………………………………………(118)
第十章 UCSD PASCAL编辑程序…………………………(119)
10.1 编辑程序概述…………………………………………(119)
10.2 编辑命令………………………………………………(121)
10.2.1 移动命令……………………………………………(121)
10.2.2 修改文本命令………………………………………(124)
10.2.3 编辑格式命令………………………………………(131)
10.2.4 其它命令……………………………………………(135)
习 题………………………………………………………(140)
第十一章 PASCAL编译程序和链接程序…………………(141)
11.1 编译程序的用法………………………………………(141)
11.2 编译程序的选择项……………………………………(142)
11.2.1 编译选择项的语法规则……………………………(142)
11.2.2 编译选择项…………………………………………(143)
11.3 链接程序的用法………………………………………(147)
习 题………………………………………………………(150)
附录一 DOS3.3操作系统一览表…………………………(151)
DOS3.3命令一览表………………………………………(151)
DOS3.3出错信息表………………………………………(152)
附录二 CP/M命令和出错信息……………………………(154)
CP/M命令一览表…………………………………………(154)
CP/M出错提示信息………………………………………(155)
附录三 UCSD PASCAL命令一览表………………………(158)

第一部分
DOS3.3操作系统

DOS3.3磁盘操作系统是中华学习机CEC-I上使用最为广泛的操作系统。这里将详细地介绍DOS3.3的各种命令和实用程序的使用方法。

第一章　DOS3.3磁盘操作系统概述

1.1 操 作 系 统

为了让用户能够简便有效地使用计算机，用户和计算机之间必须配置操作系统作为接口。操作系统是计算机系统中的重要组成部分，它有效地统管计算机的所有资源，合理地组织计算机的整个工作流程，以提高资源的利用率，并为用户提供强有力的使用功能和灵活方便的使用环境。操作系统对计算机的普及、推广起着极为重要的促进作用。没有操作系统就没有计算机的普及和发展。

1.2　磁盘子系统和磁盘操作系统

为了在有限的内存条件下处理大批量数据，为了长期保留有用的程序和不断积累起来的数据，计算机研制者们研究出来一种被称为外部(或称辅助)存储器的计算机外部设备，它把程序和数据信息以文件的形式保存起来，在需要的时候调入到计算机内存中进行处理。计算机的外存储器有磁鼓、磁带、硬磁盘、软磁盘等多种。在中华学习机上配置的外存

储器可以是软磁盘和磁带。DOS3.3是用于管理中华学习机软磁盘信息的软件。为了学习DOS3.3磁盘操作系统，我们先对软盘驱动器、软磁盘、磁盘操作系统作一个概要的介绍。

1.2.1 软盘驱动器

软盘驱动器是中华学习机系统中一个重要的外部设备。软盘驱动器实现对软盘的读写操作，它与磁盘控制电路及与主机相连接的接口构成中华学习机的磁盘子系统。磁盘子系统是DOS3.3操作系统的硬件环境。CEC-I型中华学习机的磁盘驱动器接口控制电路能支持5.25英寸单面单密度软盘驱动器的使用。

一台计算机，根据其所带软盘驱动器控制接口数，可以配接一台或多台软盘驱动器。CEC-I型中华学习机原设计仅有一个软盘驱动器控制接口，通过20线扁平电缆与一台软盘驱动器相连接，该驱动器在DOS3.3下的设备号为6#槽口，1#驱动器，记为：S6，D1。在CEC-I型中华学习机的扩充槽口上另插上软盘驱动器接口卡，可以配接两台以上的软盘驱动器，另插上的接口卡设备号由主机内部的槽口选择插座的定义来决定。如：扩充槽口上设定的设备号为slot5，这个接口卡所接的软盘驱动器设备号则分别为：S5，D1和S5，D2。CEC-I型中华学习机在不增加扩充槽口数的情况下，最多可接3台软盘驱动器。

使用软盘驱动器的注意事项：

① 轻拿轻放，避免剧烈震动，以防定位机构松动。

② 在软盘驱动器工作时，不要移动它。

③ 在开机状态下，禁止拔插软盘驱动器和软盘驱动器

接口卡。

④ 在驱动器马达转动时，不要抽、插软磁盘。

⑤ 温升变化每小时应小于15°C，环境温度在10～38°C之间。

⑥ 避免灰尘侵袭，更不能把沾有灰尘的软磁盘插入软盘驱动器。

⑦ 必要时，用清洗剂清洗软盘驱动器中的读写磁头。

⑧ 软盘驱动器应远离磁场发生源，不用时不要将软盘留在驱动器中。

1.2.2 软磁盘

软磁盘（参见图1.1）的作用是保存程序、数据等资料信息，与唱片相似。它密封于永久性保护套内，用圆形聚脂塑料做成，表面涂有磁性材料。读／写数据时，在驱动器驱动下，软盘在永久性保护套内旋转，驱动器读写磁头通过保护套的长孔（或称磁头读／写窗口）和磁盘表面接触。

永久性保护套由防静电皮革做成，内壁夹有防静电、防潮材料。它可以防止灰尘，保护盘面磁层不受损伤，防止盘片旋转时产生的静电丢失信息。

索引孔是对盘片划分扇区的物理定位标志。对于没有索引孔识别装置的软盘驱动器，索引孔不起作用。

写保护缺口控制软盘驱动器开关。写保护封条贴住缺口时，能防止对磁盘写入信息，故对磁盘中的原信息有保护作用。

永久性标签用于标明磁盘的商标和型号。

暂时性标签供使用者标注盘中保存的信息。

盘纸套用于防止灰尘侵蚀软磁盘。

DOS3.3操作系统的初始化程序，把软盘分为35个磁道，每个磁道分为16个扇区，每个扇区可存放256个字节的信息。每张盘的容量为143KB（1K＝1024字节）。

使用软盘的注意事项：

① 不能重压或弯曲软磁盘，不用时放入盘纸套内，立放于软盘盒中。

② 使用时将软盘有标签的一面朝上，用右手拇指按着有永久性标签处，将有磁头读／写窗口的一边先插入驱动器。用拇指慢慢的试探性地推入软盘片，直到磁盘全部进入驱动器，再关好驱动器的门。

③ 取出时用食指和拇指捏着盘片的边缘抽出。

④ 不能在驱动器旋转和亮灯时打开驱动器门，插入或抽取软盘。否则，容易损坏软盘，丢失软盘上的信息。

⑤ 保持盘片清洁，避免灰尘和油污，严禁用手和其它东西触及暴露的磁头读／写窗口和索引孔中的磁盘部分。

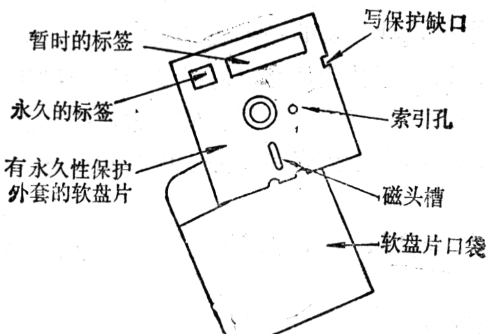


图1.1　软磁盘

⑥ 软磁盘的保存温度最佳在10～50°C之间，最好放在铁皮柜内，以避开磁场的干扰，保持干燥。

1.2.3 磁盘操作系统

计算机在引入磁盘系统后，必须设置一种软件，以便计算机能自动地向磁盘读／写信息并管理这些信息。这样的软件称为“磁盘操作系统”(Disk Operating System)，简称DOS。中华学习机可以运行多种磁盘操作系统，如：APPLE DOS、PRODOS、UCSD-P和CP／M操作系统等。用户接触和使用最多的是APPLE DOS3.3(简称DOS3.3)磁盘操作系统。

1.3 APPLE DOS 磁盘操作系统的发展

APPLE DOS是美国APPLE计算机公司为APPLE Ⅱ微机系统设计开发的一种磁盘操作系统，它是用6502指令编写的。其主要功能是完成对磁盘的读写操作和磁盘文件的管理工作。它具有短小精悍、使用方便的特点。用户可以通过它所提供的命令很容易地完成内存与磁盘之间的信息交换。

APPLE DOS磁盘操作系统的发展经历了三个主要阶段：

1. 诞生阶段

1978年6月和7月，APPLE计算机公司分别推出了DOS

3.0和DOS3.1版本，其软盘读／写格式为35道、13扇区，磁盘最大容量为114KB。

2. 维护改进阶段

1979年4月和7月，APPLE公司先后推出DOS3.2和DOS3.2.1版本，比DOS3.1版本有所改进。

3. 更新阶段

1980年8月，APPLE公司推出了全新的DOS3.3版本，是在硬件、软件两个方面对DOS3.2.1版本进行全面改进的结果。软盘读写格式将过去的13个扇区改成16个扇区，磁盘容量由114KB增加到143KB；增加了存储文件过程中自动进行校验的功能；为了与DOS3.2.1以前版本兼容，设计了13扇区到16扇区的转换软件，13扇区磁盘的引导程序等。

CEC-I型中华学习机流行的磁盘操作系统是DOS3.3版本。它包括三个主要部分：

1. 主体程序

包括DOS操作的启动入口程序，与BASIC的接口程序，DOS命令解释程序。

2. 文件管理程序

磁盘文件的读写和维护管理程序。

3. 磁盘驱动程序

磁盘扇区的读写及格式化操作程序。

1.4 DOS3.3磁盘操作系统的装入

DOS3.3磁盘操作系统是以某种数据形式存储在软盘上的。在使用DOS3.3磁盘操作系统进行工作之前，首要的问

题是如何将该操作系统程序从软盘上装入到主机内存中，然后才是怎样利用操作系统所提供的命令进行操作。这种将操作系统装入内存，并使其工作的过程称为磁盘操作系统的引导。

在中华学习机上可以有两种方式进行磁盘操作系统的引导——开机引导和命令方式引导。

1.4.1 开机引导

中华学习机的固化软件中有一个自动监控程序，开机后机器首先执行的是这段程序。该程序从连机的软盘驱动器(设备号为：S6，D1)中读磁盘，装入磁盘操作系统。因此，只要用户在开机前将DOS3.3磁盘操作系统软盘插入软盘驱动器，并关好驱动器的门，再打开主机电源开关，机器便会自动将软盘中的操作系统装入内存。

这种开机引导磁盘操作系统的方式称为"冷启动"方式或"自启动"方式。

1.4.2 命令方式引导

如果主机已经加电运行，需要装入或重新装入磁盘操作系统，可以将操作系统盘插入软盘驱动器中，根据下列各种状态，敲入相应命令，即可进行操作系统的引导。

系统状态	提示符	敲入命令
BASIC	]	PR#6或IN#6
整数BASIC	>	PR$6或IN#6
监控程序	*	6CTRL-P或C600G
小汇编	!	$C600G

这种在主机已经加电情况下，引导操作系统的方法又称为“热启动”。

1.4.3 用DOS3.3磁盘操作系统主盘引导

用DOS3.3磁盘操作系统主盘启动的步骤是：

1. 从随机附带的软盘盒中，找出贴有“DOS3.3系统主盘”标签的软盘。
2. 将DOS3.3软盘插入软盘驱动器并关好驱动器的门。
3. 打开主机电源开关。
4. 此时软盘驱动器上的红色指示灯亮，磁盘转动。
5. 驱动器指示灯熄灭后，屏幕显示：

```
DOS VERSION3.3                          08/25/80
APPLE II PLUS OR ROMCARD  SYSTEM MASTER
(LOADING INTEGER INTO LANGUAGE CARD)
]
```

到此，启动执行完毕，DOS3.3磁盘操作系统程序已由磁盘装入内存，准备接受键盘命令。此时，如果使用者希望重新启动操作系统，就不必开机引导，而用命令方式引导（也称热启动）。命令是：

] PR #6↙（或]IN #6↙）

整数BASIC状态下，命令方式引导的命令是：

]INT↙

>PR $6↙（或>IN #6）

第二章　DOS3.3操作系统的主要应用

若没有引导DOS3.3操作系统，则只能使用ROM中的CEC-BASIC解释程序。当引导DOS3.3操作系统后，就可在BASIC提示符“]”下直接使用DOS3.3操作系统命令，就如同对话方式下的BASIC语句用法一样。

2.1　盘片的初始化

格式：INIT〈文件名〉

作用：对磁盘进行格式化。

新购买的空白软盘片，上面没有任何信息，要用新盘片记录程序、数据等信息资料之前，必须对其进行格式化。格式化（或称初始化）的作用是：

（1）若被格式化的磁盘不是新盘，而是存有资料的旧盘，则先抹掉上面的所有信息，然后划分磁道和扇区地址。

（2）将DOS3.3的有关程序存放在磁盘的$00～$02三个磁道上，因此，凡是经过格式化的软磁盘都可以作为DOS3.3的引导盘来使用。

（3）为软盘建立文件目录区（第$11磁道），填写该软盘的卷号。卷号可以在初始化时指定，若不指定，则为254号。一个磁盘只有一个卷号；并且不能修改。

（4）在发出初始化命令之前，主机内存中已有的BASIC

程序将作为这个软盘用于开机自动调入执行的第一个程序（或称问候程序、欢迎程序）。因为初始化时，这个程序以文件形式存放在磁盘上了，并附以文件名称。若是没有必要，可用原有DOS3.3系统引入后，其有关程序作为欢迎程序，不再设计特别的程序，即可直接键入初始化命令；若有特殊需要，也可以先设计一个欢迎程序，然后初始化。自行设计欢迎程序并初始化的操作步骤是：

① 用DOS3.3磁盘操作系统进行启动。

② 敲入NEW命令并假定建立如下的程序：

```
10  REM GREETING PROGRAM
20  TEXT : HOME
30  PRINT  "DOS3.3 DISK CREATED ON CEC-I"
40  PRINT "BY X.Y.WANG, 27-MAY-1988"
50  PRINT  "FOR DOS BASIC PROGRAM STORAGE"
60  END
```

读者也可以试运行别的程序，认为满意后继续下一步操作。

③ 取出系统盘，插入空白软盘，并关上驱动器门。

④ 敲入命令：

INIT 〈文件名〉

当屏幕上再次出现提示光标(约30秒钟)后，表示初始化工作完毕。第4步命令INIT后面的文件名由用户任给（如：HELLO)。

所有经过初始化操作的空白盘片都存有DOS3.3磁盘操作系统程序，都可以作为操作系统的引导盘来使用。

若我们不取出新初始化的软盘，关掉主机电源，数秒钟后，再重新开主机电源开关，屏幕上将出现如下信息：

```
DOS3.3 DISK CREATED ON CEC-I
BY X.Y. WANG, 27-MAY-1988
FOR DOS BASIC PROGRAM STORAGE
]
```

这表示用新初始化的盘片引导DOS3.3磁盘操作系统成功。

经DOS3.3系统初始化的软盘格式为：每个软盘被分成35个同心圆（磁道track），这些磁道编号为0到34（$ 0到$ 34），每个磁道分为16个扇区（sector），扇区编号为0到15（$ 0到$ F），每个扇区可以储存256个字节信息。所以在一个磁盘上共有560个扇区，共可储存143360个（143K）字节的信息。其中DOS3.3系统占用3个磁道48个扇区的容量，磁盘索引文件占用1个磁道16个扇区的容量，其余31个磁道共496个扇区提供用户储存资料和程序或数据文件。第11个磁道作为磁盘的索引文件位置，这里对每个文件列出了名称、文件形式、占用扇区数目以及是否锁住等信息。索引文件磁道的一个扇区可以存放7个文件的有关信息，故最多能容纳105个文件的索引信息（第0扇区不存储索引文件）。

2.2 显示文件目录

格式：CATALOG

作用：显示软盘中文件的目录。

如果我们在软盘驱动器中插入在2.1节所初始化的新盘，并敲入命令：

```
]CATALOG↙
```

屏幕上将出现如下信息：

```
DISK VOLUME 254
A 002 HELLO
```

如果换上DOS3.3系统主盘，再敲入CATALOG↵，屏幕上又将显示如下信息：

```
DISK     VOLUME 254——①
*A008    HELLO
*I018    ANIMALS
*T003    APPLE PROMS
*T006    APPLESOFT
*I026    APPLEVISION
*I017    BIORHYTHM
*B010    BOOT13
*A006    BRIAN'S THEME
*B003    CHAIN
*I009    COLOR DEMO
*A009    COLOR DEMOSOFT
*I009    COPY
*B003    COPY,OBJO
*A009    COPYA
*A010    EXEC DEMO
*B020    FID
*B050    FPBASIC
*B050    INTBASIC
│││      └──────────────────②
││└─────────────────────────③
│└──────────────────────────④
└───────────────────────────⑤
```

说明：

① 该盘片占有的卷号，一张盘片只能有一个卷号，它是

在初始化命令执行过程中所确定的。

② 文件名，每个文件名最大长度为30个字符。

③ 文件在软盘上所占用的扇区数。

④ 文件类型：

A 表示APPLESOFT程序文件。

I 表示整型BASIC程序文件。

B 表示二进制代码文件。

T 表示文本文件。

R 表示由EDASM汇编程序所产生的可浮动目标文件。

L 表示由LISA汇编程序所产生的文件。

⑤ 文件保护标志。它是DOS3.3操作系统所提供的对文件进行写保护的一项措施。

如果某文件有星号（*）标志，则表示DOS3.3对该文件进行了封锁保护，它只允许用户对该文件执行读操作，而不能对其执行改名、删除或写操作。否则，系统会给出：FILELOCKED（文件被锁）信息。

在列目录过程中，可以用CTRL-S键暂停列目录，再敲任意键又使其继续列目录。如果目录内容多于屏幕一次能够显示的条目时，可敲任意键使其继续显示。

以下简单介绍一下所列目录中各个文件的简要含义。

HELLO 文件是欢迎程序，为APPLESOFT型文件，开机即自动运行显示。

ANIMALS 是游戏程序，只有去掉写保护后才能顺利执行，因为执行过程中有写入磁盘的操作。

APPLESOFT 用于并非自启动固化 ROM 的开机程

序。

APPLEVISION 游戏程序，运行唱歌跳舞程序。

BIORHYTHM 游戏程序，生命曲线演示。

BOOT13 13扇区磁盘的引导程序。

CHAIN 连接程序。

COLOR DEMO 用整型BASIC写的彩色示范程序。

COLOR DEMOSOFT 用APPLESOFT BASIC写的彩色示范程序。

COPY 复制整个磁盘程序，用整型BASIC编写。

COPYA 用APPLESOFT BASIC编写的复制整片磁盘程序。

EXEC DEMO 用EXEC命令的示范程序。

FID 多种功能程序。

FPBASIC APPLESOFT的解释程序。

INTBASIC 整型BASIC的解释程序。

除上述外，有的系统盘上还有几个实用程序：

LITTLE BRICK OUT 用游戏杆操纵的游戏程序。

MAKE TEXT 建立文本文件的示范程序。

MASTER CREATE 建立启动系统的应用程序。

MUFFIN 将磁盘由13扇区转换成16扇区的程序。

PHONELIST 存储电话号码程序。

RANDOM 随机文件的示范程序。

RENUMBER 重编程序行号和处理程序连接的程序。

RENUMBER INSTRUCTIONS 重编行号程序使用说明。

RETRIEVE TEXT 检索文本文件程序。

随机配带的DOS3.3系统主盘应妥善保管，平时使用复制的备份盘。复制方法请见2.5节。

2.3 保存BASIC程序

在主机上编制了一个BASIC语言程序，若需要保存起来，供以后随时把这个程序调入主机修改、调试、运行等，则可以使用DOS3.3操作系统的存盘命令。

格式：SAVE 〈文件名〉

作用：用命令中给定的文件名将当前内存中的BASIC程序保存到磁盘上。

其文件名是以字母打头的字符序列(但不能含有逗号)，文件名的最大长度为30个字符。

例1. 假定我们在内存键入了一个BASIC程序：

```
5   FOR I=1 TO 10
10  A=INT (RND(I)*1000)
20  INPUT "输入一个您猜的数"; B
30  S=S+1
40  IF A=B THEN 80
50  IF A<B THEN PRINT "大了"
60  IF A>B THEN PRINT "小了"
70  GO TO 20
80  PRINT "猜数正确"
90  PRINT "您猜数的次数", S
92  S=0
95  NEXT I
100 END
```

用RUN命令运行该程序，试用正确后，可以用SAVE

命令将该程序保存到工作盘上，命令用法如下：

```
] SAVE GUESS NUMBER↙
```

该程序就以GUESS NUMBER作为名字保存在磁盘上，以后就可以多次使用这个程序。

用列文件目录命令，即可看到此文件名。

注意：用SAVE命令保存程序的软盘一定是事先经过初始化的；在用SAVE命令时，软盘不能贴有写保护。否则将得到出错信息：I/O ERROR，表示输入输出错，保存程序不成功。用该命令可用不同的文件名在一个软盘上保存多个文本，还可以换上其它软盘用SAVE命令保存同一文件（程序）。

2.4 调入BASIC程序

对于保存在软盘中的BASIC程序，可以用DOS3.3的命令十分方便地装入主机内存。

格式：LOAD〈文件名〉

作用：将磁盘上的BASIC程序文件调入内存。

下面以装入2.3节中保存的BASIC程序GUESS NUMBER为例，说明装入命令LOAD的用法。其命令是：

```
] LOAD GUESS NUMBER↙
```

LOAD命令把软盘上的程序装入主机内存时，清除主机内存原有的BASIC程序，由新装入的程序替换原有的程序，而磁盘上的程序不受影响。

如果LOAD命令中指定文件名的程序不在当前驱动器中的软盘上，屏幕上显示：FILE NOT FOUND（文件

没有找到)。

用LOAD命令装入主机内存的程序可供修改、调试、运行等操作，如同新敲入的程序一样。

2.5 复制磁盘文件

为防止软盘中的信息在使用中被破坏，通常采用复制副本的方法来解决。

COPYA和COPY程序是DOS3.3操作系统提供的两个软盘复制程序。

在软盘复制过程中，被复制的软盘称为“源盘”，而通过复制产生的副本软盘称为“复制盘”或称“目标盘”。复制分为全盘复制和部分复制两种：全盘复制的作用是把“源盘”上的全部信息，一道一道地复写到“复制盘”上；部分文件复制的作用是将“源盘”中指定的一个或多个文件复制到“复制盘”上。复制盘是源盘的一个副本。下面具体的介绍两种复制过程。

1. 全盘复制

① 将DOS3.3系统主盘插入软盘驱动器，键入命令：

RUN COPYA (或RUN COPY)

② 屏幕显示

```
APPLE DISKETTE DUPLICATION PROGRAM
ARIGINAL SLOT: | DEFAULT = 6 |
```

表示已进入复制程序，要求用户指定“源盘”的驱动器插件槽号，同时在右边以默认选择显示提醒槽号为6。此时，若用户不作选择，即系统认为驱动器已插在第6个槽号上了。若认

定插在第6个槽号，则只要简单地敲回车键就行了，这时又显示：

ORIGINAL SLOT:6

DRIVE: | DEFAULT=1 |

表示“源盘”的驱动器插件已确定在6号槽，要求指定“源盘”的驱动器编号，在右边以默认选择显示提醒用户驱动器号为1。若肯定“源盘”已在1号驱动器，也只要敲回车键就行了。

③ 这时屏幕又显示：

DRIVE:1
DUPLICATE SLOT: | DEFAULT=6 |

表示“源盘”的驱动器已指定为1号，要求指定“复制盘”的驱动器插件号，右边以默认选择显示提醒用户槽号是6，如果敲回车键，则显示：

DUPLICATE SLOT:6

DRIVE: | DEFAULT=1 |

表示已确认“复制盘”的插槽是6号，这时又要求输入“复制盘”所在的驱动器号。由于中华学习机通常只有一个驱动器，所以右边提示为1号驱动器，“复制盘”在复制时也必须放在1号驱动器中。此时也只好敲入1作为回答（若系统经扩充具有两个驱动器时，显示和回答都可以用2）。

④ 屏幕显示如下：

```
APPLE DISKETTE DUPLICATION PROGRAM
ORIGINAL SLOT:6
            DRIVE:1
—PRESS 'RETURN' KEY TO BEGIN
COPY—
```

敲回车键，开始进入复制工作。

⑤ 敲回车键后，显示：

INSERT ORIGINAL DISK AND PRESS RETURN

要求插入“源盘”并敲回车键。（若是复制系统主盘，则不必把主盘取出；若复制别的“源盘”，则必须取出系统主盘，插入“源盘”）。敲回车键后，在显示屏的“源盘”槽口右边位置显示READING，表示正在将“源盘”上的信息读入内存缓冲区，驱动器红灯亮，不久红灯灭，显示：

INSERT DUPLICATE DISK AND PRESS RETURN

要求取出“源盘”，把“复制盘”插入驱动器，再敲回车键。照提示办理后，显示FORMATING，表示在对“复制盘”格式化，灯亮。不久灯灭，显示：

INSERT ORIGINAL DISK AND PRESS RETURN

要求取出“复制盘”，插入源盘后，敲回车键。如此照办后，显示：READING，表示正在读“源盘”的内容到内存缓冲区，待灯灭后又显示：

INSERT DUPLICATE DISK AND PRESS RETURN

表示内存缓冲区读满，要求换插“复制盘”，敲回车键。照办后，屏幕显示：WRITING，表示正在将内存缓冲区的信息写入复制盘。

因为磁盘的容量比主机内存的容量大得多，所以这类读写过程得反复多次，即在“源盘”上读一段，换盘，在“复制盘”上写一段，…。

⑥ 最后显示：

DO YOU WISH TO MAKE ANOTHER COPY?

询问用户是否还复制别的软盘，如果需要，则键入Y，否则键入N退出复制程序，回到操作系统提示符。

在使用复制命令时要注意：

① 在盘片的复制过程中，如果没有适时插入源盘，或驱动器门没有关好，或源盘是加密的，或源盘上有的文件信息已被破坏，则可能出现如下信息：

*****UNABLE TO READ*****

意思是不可读。

② 如果没有适时插入复制盘，或复制盘上贴有写保护，或指定的驱动器槽口号和设备号有错，出现的信息是：

*****UNABLE TO WRITE*****

意思是不可写。

③ 在复制软盘操作之前，对“源盘”贴上写保护，可以防止误操作引起源盘片的信息被破坏。

2. 单个文件的复制

在DOS3.3磁盘操作系统中有一个用于磁盘文件管理的实用程序FID，以菜单选择的方式对指定的磁盘文件进行有关操作。它的第一功能是实现单个文件的复制。

FID的执行命令：BRUN FID↵

屏幕显示如下：

```
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*    APPLE Ⅱ FILE DEVELOPER                  *
*             FID VERSION M                   *
* COPYRIGHT 1979 APPLE COMPUTER INC           *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
CHSOOE ONE THE FOLLOWING OPTIONS
```

（选择如下操作中的一种）

(1) COPY FILES　　　　复制文件

(2) CATALOG　　　　列文件目录

(3) SPACE ON DISK　　　　磁盘空间

(4) UNLOCK FILES　　解锁
(5) LOCK FILES　　加锁
(6) DELETE FILES　　删除文件
(7) RESET SLOT DRIVE　　重置槽口和驱动器
(8) VERIFY FILES　　校检文件
(9) QUIT　　退出
WHICH WOULD YOU LIKE?

上述菜单中1～9为各种不同的操作，键入相应的数字及回车键后就可选择需要的操作。

COPY FILE将源盘上被指定的文件复制到复制盘上。注意：用这种复制方法复制时，复制盘必须是事先经过初始化的软盘。

除功能9是退出FID程序外，其它功能实现对指定文件执行相应操作。

用命令菜单中的第一项：(1) COPY FILES，可以把一个磁盘中的一个或多个文件复制到另一个磁盘上。需要指定复制文件的文件名，可用等号“=”作“通配符”（即用等号代替一个字符或一串字符，如简单文件名“=”表示磁盘上的所有文件；“H=”表明以字母H开头的所有文件；“=L=”表示名字中有字母L的任何文件）指定一组文件。复制时，机器提示用户插入恰当的磁盘。当指定复制的是一组文件时，逐一复制并显示这组文件。敲ESC键则中止复制操作。

若目标盘上有与源文件相同的文件名字，则提醒用户处理。此时，用户敲CONTROL-C键，接着敲↲键，就停止复制源文件，再键入新的目标文件名，则源文件将以新的名字被复制。若只敲回车键，则源文件便取代目标文件。如果目标文件被封锁，则要求先（取代之前）去掉封锁。

在复制时换磁盘的方式类似全盘复制。若文件太长以致内存缓冲区放不下，或者涉及几个文件时，也采用逐段复制，多次换盘。

2.6 删除文件

对于软盘上确认没有保留价值的文件，如调试程序过程中留下的不再需要的旧版本程序以及旧的不用的数据文件，都可以用删除命令把它们删除掉。

格式：DELETE〈文件名〉

作用：删除磁盘上指定的文件。

假如我们需要删除软盘上的AB文件，应键入：

DELETE AB↙

本命令键入后，软盘上的AB文件就从文件目录中删去了，这个文件不能再恢复。因此，一定要确认是无保留价值的文件才能用本命令删除掉。为了防止一时不慎删掉有用的文件，系统提供LOCK命令对文件加写封锁标志，加了这个标志的文件，DELETE命令不能删除，并显示：FILE LOCKED（文件被加锁）。

如果软盘贴有写保护，删除命令也不能执行，显示的信息是：

WRITE PROTECED

意思是软盘具有写保护。

如果DELETE命令中指定的文件不在当前插入驱动器的软盘上，将显示：FILE NOT FOUND，意思是文件没找到。

第三章　DOS3.3命令及其功能

要更好地使用中华学习机，就得熟悉DOS3.3磁盘操作系统的命令。本章将全面地介绍这些命令及其用法。

3.1　DOS3.3的文件名称与类型

计算机中所指的文件是存放在外部存储设备（如磁盘）中的一段文字，也可能表现为一段程序或一批数字。每个文件都必须取一个名字，称为文件名。文件取名的规则是：

1．文件名的长度必须在1～30个字符之间，超出的字符将无效而被舍掉。

2．文件名必须由字母开头，也可直接用汉字作文件名。

3．除逗号外的任何键盘字符都可以作为文件名的一部分。

4．可以用不显示在屏幕上的字符（例如有些与CTRL键合用时）作为文件名的一部分，在磁盘目录上也不显示。这样可使文件名具有一定的保密作用。

文件的类型在显示磁盘目录时，由目录最左一行代码表示，代码所表示的文件类型如下：

代码	意义
A	APPLESOFT程序。
B	二进制映象文件。

I	整型BASIC程序文件。
T	文本文件。
R	可执行的二进制文件。

不同类型的文件，其存取和管理方法亦有所不同。

3.2 指定磁盘驱动器

出厂的中华学习机只有一个软盘驱动器控制接口，故只能配接一台软盘驱动器。有些用户要求扩充到两台驱动器，这就需要涉及到指定驱动器的概念。

中华学习机引导DOS3.3磁盘操作系统时，必须把系统盘插入与驱动器插件的DRIVE1接口相连的驱动器（称1号驱动器）中，然后开机，此驱动器灯亮，显示屏上渐渐显示DOS3.3磁盘操作系统引入的信息。在有两个驱动器的情况下，1号驱动器命名为D1；另一驱动器命名为D2。驱动器工作状态有如下特点：键入DOS命令时若没有指定驱动器号，则表示这个命令访问1号驱动器。若要访问2号驱动器，则在DOS命令的后面要有指定2号驱动器的参数。例如：若是开机后发出CATALOG命令，则表示列出D1驱动器中软盘目录；若键入CATALOG D2↵则表示列出D2驱动器中目录。当D2驱动器被指定后，若不再指定D1驱动器，则所有磁盘命令将访问D2驱动器。正在工作或刚指定的驱动器称为当前驱动器。

3.3 DOS3.3命令的格式

DOS命令由保留字和参数两部分组成。保留字代表DOS

提供的命令，必须由大写字母组成；参数则是执行 DOS 命令时的辅助信息，它由文件名、参数标记和参数组成。

一条DOS命令可以带有若干参数，参数之间必须用逗号隔开。

DOS命令的一般格式如下：

COMMAND f[，Ss] [，Dd] [，Vv]

命令保留字　　　　命令参数

格式中方括号之中的项为可选择的命令参数，大写字母为参数标记，小写字母为参数。各个可选择命令参数之间的先后位置顺序是任意的。其中：

f——文件名，由字母开头的字符序列组成（不能用逗号），其字符个数不超过30个ASCII字符。

Ss——设定软盘驱动器所在的槽口号，s值可以是1～7之间的整数（但不能为3）。

中华学习机上所接盘驱的槽口号为s＝6。

Dd——设定软盘驱动器在盘驱接口卡上的设备号。d值必须是1或2。

中华学习机上所接盘驱的设备号为d＝1。

Vv——软盘上的卷号，卷号值v是1～254之间的整数，1张软盘只用一个卷号。

卷号在用INIT命令进行软盘初始化操作时给定，不可更改，它起核对盘片的作用。

如果省略了命令参数，则被认为是与上次使用的相同。

除上述的参数外，还有两个不太常用的参数。即：

Bb——用以指明文本文件起始字符的位置，b值可以是0～32767之间的整数。

Rr——在顺序文件中用来指明数据字段起始标志，而在随机文件中则用来指明记录数。r值可以是0～32767之间的整数。

3.4 DOS3.3命令的使用方式

在没有引导DOS3.3操作系统的情况下，只能使用ROM中的CEC-BASIC解释程序的语句或命令，不能使用DOS命令。当引导DOS3.3操作系统后，即可在BASIC方式下使用DOS命令，其使用DOS命令的方式有立即方式和程序方式两种。

1. 立即执行方式

在BASIC提示符下，打入一条DOS命令，DOS（就象BASIC立即执行一样）立即解释执行这条命令，称之为DOS命令的立即执行方式。

可以立即执行的DOS命令有：

BLOAD	BRUN	BSAVE	CATALOG	CLOSE
DELETE	EXEC	FP	INIT	IN#
INT	LOAD	LOCK	MAXFILES	MON
NOMON	PR#	RENAME	RUN	SAVE
UNLOCK	VERIFY			

2. 程序调用方式

DOS3.3操作系统的每一条命令均可作为BASIC程序中的语句使用。DOS命令在程序中作为语句使用称为程序调用方式。DOS命令与BASIC语句不同的是：DOS系统命令必须通过一条特殊的PRINT语句来执行。PRINT语句将DOS命令及其参数作为一输出行输出，此输出行的第一个字符是

CTRL-D。

CTRL-D是DOS命令的标记，当BASIC执行PRINT语句时，发现第一字符为CTRL-D，则按DOS命令处理。

调用DOS命令的BASIC语句格式：

PRINT "CTRL-D DOS命令和命令参数"

或 PRINT CHR$(4)；"DOS命令和命令参数"

对于整数BASIC，由于无CHR$(4)函数，故只能用第一种语句格式。

还可以把CTRL-D字符先赋值给串变量，即：

D$ ="CTRL-D" 或D$ =CHR$(4)

PRINT D$；"DOS命令和命令参数"

下面的程序段实现显示软盘上的文件目录：

```
10  REM DOS3.3 COMMAND
20  PRINT "CATALOG OF DOS3.3 SYSTEM MASTER"
30  PRINT CHR$(4);"CATALOG"
40  END
```

在使用BASIC语句调用DOS命令时应注意：

1. 在一个PRINT语句输出行中，只能含有一条DOS命令，且输出行必须以CTRL-D字符开始，以回车字符（CTRL-M）表示DOS命令的结束。

请查找下面两例程序不执行DOS命令和出现语法错的原因：

例1.

```
10  REM DOS3.3 COMMAND
20  PRINT "CATALOG OF DOS3.3 SYSTEM MASTER";
30  PRINT CHR$(4);"CATALOG D1"
40  END
```

例2.

```
10  PRINT CHR$(4);"CATALOG"
20  PRINT CHR$(4);"CATALOG D2"
30  END
```

只能以程序调用方式执行的DOS命令有：

APPEND	CLOSE	OPEN
POSITION	READ	WRITE

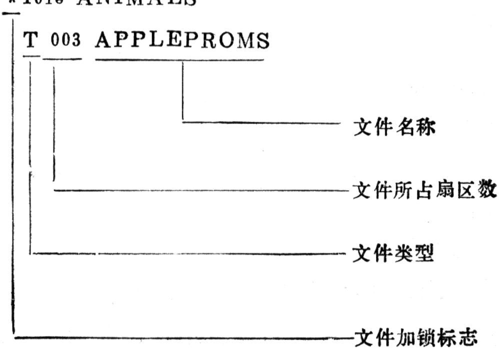
3.5 管理磁盘文件的命令

1. 列磁盘文件目录CATALOG

格式：CATALOG [,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令将按指定的软盘驱动器列出盘片上的文件目录。目录中包括：磁盘的名称，文件所占用的扇区数，文件的类型和文件的加锁标志等等。例如：

```
]CATALOG
DISK VOLUME 254——磁盘卷号
*A008 HELLO
*I018 ANIMALS
```



其中参数Ss，Vv和Dd可根据需要选用。

2．加锁命令LOCK

格式：LOCK f[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令对指定的文件置为封锁（写保护）状态，使得该文件不会因意外的写操作而遭受破坏。

对于加锁的文件，用户只能执行LOAD/READ/EXEC/VERIFY操作，而不能对其执行SAVE/WRITE/RENAME/DELETE/等操作。否则将会显示：FILE LOCKED，意思是文件已加锁。凡是用LOCK命令加锁的文件，列磁盘文件目录时，文件类型标志的左边将有一星号(＊)。

例如：插入刚刚初始化完毕的工作盘，列出磁盘文件目录：

```
]CATALOG↙
DISK VOLUME 010
A002 HELLO
```

此时执行LOCK HELLO命令，再列文件目录时可以看到，HELLO文件已被封锁。

```
]LOCK HELLO↙
]CATALOG↙
DISK VOLUME 010
*A002 HELLO
```

A前面的星号(＊)即为加锁标志，这是在执行加锁命令LOCK时由系统自动加上的。

3．解锁命令UNLOCK

格式：UNLOCK f[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令解除对文件的封锁。用该命令解除文件封

锁时，取消其封锁标志，这样就可对文件进行删除、重新命名、修改或重写等操作。

LOCK和UNLOCK命令可对任意类型的文件进行操作。

4．重新命名 RENAME

格式：RENAME f_1,f_2[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令对指定的文件重新命名。用文件名f_2取代文件名f_1，可以对任何类型的文件执行重新命名操作。改名后的文件内容不受任何影响。

f_1是软盘上原有的文件名，f_2必需是软盘上没有的新文件名，f_1文件一定是没有加锁的文件。

例：若盘上目录是：

```
] CATALOG↙
DISK VOLUME 010
*A002 HELLO
A009 OLDNAME
```

将OLDNAME文件改名为NEWNAME，其命令如下：

```
] RENAME OLDNAME, NEWNAME↙
] CATALOG↙
DISK VOLUME 010
*A002 HELLO
A009 NEWNAME
```

注意：RENAME命令不检查文件f_2是否已在磁盘上存在，因此有可能造成一张盘上有多个文件同名的混乱现象。

5．删除文件命令DELETE

格式：DELETE f[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令删除软盘上指定的文件，文件可以是未加锁的任意类型的文件。

如果指定删除的文件不存在，则出现信息：FILE NOT FOUND。如果指定删除的文件是加锁的文件，则出现信息：FILE LOCKED。

6．文件校验命令VERIFY

格式：VERIFY f[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令通过读操作对指定文件f进行校验和检查，以确定该文件在软盘上的信息是否正确，即文件在存盘的过程中是否有错，所占软盘区是否有硬伤。DOS3.3版本在存储文件完毕后都自动执行VERIFY操作。若VERIFY操作后显示I/O ERROR，说明存储文件出错，应该重新存盘。

3.6 与BASIC程序有关的命令

1．保存BASIC程序的命令SAVE

格式：SAVE f[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令把当前主机内存中的BASIC程序用文件的形式保存到软盘上。内存中的程序不受影响。

f是文件名。文件的类型根据当前系统所处BASIC语言的状态确定。如果盘上没有该文件名，则在软盘上建立该文件。如果该文件名在软盘上已经存在，并且文件类型与系统的当前状态相吻合，则用当前内存中的BASIC程序替代原有文件内容。如果软盘上的文件类型和主存中的BASIC程序类型不一致，则显示：

FILE TYPE MISMATCH（文件类型不匹配）

SAVE命令执行结束后，可以用CATALOG命令来检查程序是否已经复制完成。

2. 装入BASIC程序文件命令LOAD

格式：LOAD f[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令从软盘上装入一个类型为A或I的文件内容。LOAD命令在装入文件内容之前，首先检查文件的类型，根据装入的是A型文件还是I型文件，相应转入APPLE-SOFT的解释程序或整数BASIC解释程序，然后才将该文件的内容装入到主机内存中。

在装入BASIC程序文件时，软盘上的文件保持不变，原先内存中的程序被清除。

如果没有用DOS3.3系统主盘进行启动，或没有将整数BASIC解释程序装入到主机内存中，而要装入的却是I类文件，将会显示：LANGUAGE NOT AVAILABEL。如果欲装入的文件的类型不是A或I，则显示：FILE TYPE MISMATCH。如果指定装入的文件软盘不存在，则显示：FILE NOT FOUND。

3. 运行BASIC程序的命令RUN

格式：RUN f[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令将软盘上名为f的BASIC程序装入到内存并执行之。其执行步骤是：①执行DOS的LOAD命令。②执行BASIC的RUN命令。

如果命令中无f，即不指定文件名，则运行内存中现行的BASIC程序。如果RUN后跟的是行号而不是文件名，则从指定行号开始运行内存中的BASIC程序。

3.7 用于文本文件的命令

文本文件是通过程序方式调用DOS3.3命令来创建和检索的，可以把创建和检索融于同一程序，也可以由某一程序创建，而由另一程序来检索。

文本文件是用来存放数据信息的文件，其数据信息可以是运算数据、计算结果、信件的副本、帐单和表格等，也可以是组成DOS命令和BASIC命令的字符串。

文本文件按其存取方式可以分成顺序文件和随机文件。这两种文件在目录中的类型标识符均为T，但在使用方法和存储格式上却有所不同。如果使用不当，可使存取过程中所得到的数据结果与预期的大不相同，甚至会得到出错信息。

顺序文件由数据字段组成，每个数据字段由回车（↙）字符作为终结标志，它通常由不带逗号和分号的PRINT语句自动生成，也可以由输出CHR＄(13)字符来产生。顺序文件在软盘上是连续存放的，各个数据字段之间没有间隙。其数据字段的长度和文件长度可以是任意的。

顺序文件在磁盘上的存储格式如下所示：

字符：	7	↙	A	T	↙	O	N	E	↙	B	L	O	W	↙	
ASCII码：	55	13	65	84	13	79	78	69	13	66	76	79	87	13	00
字节数：	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
数据字段	0		1			2				3					

在顺序处理文本文件的存取中，因为存取比较麻烦，容

易出错，就必须考虑到字节和字段的安排。随机存取文件就具有较大的灵活性，比较简便。

随机存取文件由若干个记录组成，记录编号从零开始，每个记录项事先指定可以存储的字符个数，最大长度是32767个字符。每个记录能存储的字符个数称为记录的长度。根据实际问题的需要，显然有的记录充满了字符，有的记录没有充满。要求一个随机存取文件内的每个记录的长度相同，为的是便于从文件的任何一个记录开始查找信息。

设有一随机文件，它由3个记录组成，记录长度为5，它在软盘上的存放格式为：

字符				A	T	↙			O	N	E	↙		B	L	O	W	↙
ASCII码	00	00	00	65	84	13	00	00	79	78	69	13	00	66	76	79	87	13
文件字节	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
记录字节	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
数据字段					0					0						0		
记录			0							1						2		

由此可见，顺序文件是随机文件的一个特例，其中所含的记录个数为1。

使用随机文件可以实现快速查找、增补或修改其中任一记录中的数据，而不影响其它记录中的内容。因此，象帐目管理一类的应用软件特别适用于随机文件。

随机文件和顺序文件的建立、载入、检索、修改等命令

细节，在BASIC语言的文件管理系统中作了系统阐述，于此从略。

DOS3.3的EXEC命令是运行磁盘上的顺序文本文件，这个文件必须由BASIC命令和语句组成。即是说在运行EXEC命令时，计算机的控制权转入文件内。

格式：EXEC f[,Rr] [,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令将从顺序文件f中第r个字段开始执行该文件中所含的命令。命令中参数Rr指定文件f的一个字段，如果从文件的开头去执行，参数Rr可以省略。

EXEC命令执行的顺序文件f中可以用DOS命令、BASIC命令和监控命令。于此，用一个实例说明EXEC的使用：

① 建立文本文件TEST。

```
10  REM MAKE-EXEC
20  D$ =CHR$(4)
30  PRINT D$; "OPEN TEST"
40  PRINT D$; "WRITE TEST"
50  PRINT "CATALOG"
60  PRINT "CALL-151"
70  PRINT "FD18L"
80  PRINT "FP"
90  PRINT "34+16"
100 PRINT D$;"CLOSE TEST"
110 END
```

② 用RUN命令运行以上程序，就自动建立了一个顺序文件TEST并保存在软盘上。

```
]RUN↙
```

③ 用EXEC命令运行顺序文件TEST，即：

```
]EXEC TEST↙
```

屏幕显示：

```
]
DISK    VOLUME 254
A002    HELLO
A002    MAKE-WORD1
T002    WORD1
A002    RE-WORD1
A003    MAK-RE
A002    MAKE-EXEC
T002    TEST
]
*
FD18-6C  38  00  JMP  ($0038)
FD1B-E6  4E      INC  $4E
FD1D-D0  02      BNE  $FD21
FD1F-E6  4F      INC  $4F
FD21-2C  00  C0  BIT  $C000
FD24-10  F5      BPL  $FD1B
FD26-91  28      STA  ($28),Y
FD28-AD  00  C0  LDA  $C000
FD2B-2C  10  C0  BIT  $C010
FD2E-60          RTS
FD2F-20  0C  FD  JSR  $FD0C
FD32-20  A5  FB  JSR  $FBA5
FD35-20  0C  FD  JSR  $FD0C
FD38-C9  9B      CMP  #$9B
FD3A-F0  F3      BEQ  $FD2F
FD3C-60          RTS
FD3D-A5  32      LDA  $32
FD3F-48          PHA
FD40-A9  FF      LDA  #$FF
```

```
FD 42-85    32          STA       $32
*
]
50
]
```

使用EXEC命令时注意：

① 如果在文件f中含有EXEC命令，假设为“EXEC g”，那么当执行到EXEC g命令时，系统自动关闭文件f，打开并执行文件g。

② 如果在文件f中含有命令“RUN K”，那么当执行到该命令时，系统执行RUN K操作，把K程序执行完后，再执行文件f中的后继操作命令。在执行程序K时，程序中的任何INPUT语句都会将文件f的下一个字段作为输入数据，而不从键盘上输入数据。

③ 若文件f中含有带行号的BASIC程序行，EXEC将这些程序行按其行号次序将它们装入内存中，相当于从键盘上一句一句地输入到主机内存。鉴于EXEC的这个特性，可以把某一子程序插入到主程序中，修改程序，或把几个程序合并为一个程序。把整数BASIC程序转换成APPLESOFT程序等。

DOS3.3系统主盘上的EXEC DEMO文件，是一个用EXEC命令执行DOS命令和BASIC语句的范例。

3.8 用于语言转换的命令

1. 进入整数BASIC的命令INT

格式：INT

说明：该命令使系统进入整数BASIC状态，并清除内存中现有的程序，恢复有关程序指针。该命令不带任何参数，不能指定软盘驱动器的槽号和设备号。如果机内没有装入整数BASIC解释程序，系统将给出信息：

LANGUAGE NOT ANAILABEL

2. 进入浮点BASIC的命令FP

格式：FP[,Ss] [,Dd]

说明：该命令使系统进入浮点BASIC状态。并清除内存中现有的BASIC程序，恢复有关程序指针。

如果我们因运行了某个BASIC程序，使系统有关指针改变，欲装入第二个程序执行时，系统回答"OUT OF MEMORY"信息拒绝执行时，可以使用FP命令。如果用户希望清除当前内存中的BASIC程序，也可以使用FP命令。从整数BASIC程序状态回到浮点BASIC状态，也可以使用FP命令。

3.9 用于二进制文件的命令

DOS3.3磁盘操作系统不仅可以处理BASIC程序文件和文本文件，还可以管理二进制文件，可以是机器语言程序，也可以是二进制数据或图象信息等。二进制文件在软盘上的存储格式是：

地　址	长　度	二进制数据块

DOS3.3操作系统提供了对二进制文件的保存（BSAVE）、装入（BLOAD）和运行（BRUN）三条命令。

1. 保存二进制文件命令BSAVE

格式：BSAVE f，Aa，Lj[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令以f为文件名将内存中指定的一段二进制数据保存到软盘上。

参数Aa指明要存储的二进制数据段在内存中的首地址，a的值在0～65535之间。

参数Lj指明存储二进制数据段的字节数，j的值在0～32767之间。

命令中参数Aa和Lj是必须的，a和j用十进制或十六进制均可，用十六进制表示时，在数值之前要冠以字符“$”。

例如：BSAVE PICTU，A$4000，L$2000

BSAVE PICTU,A16384，L8192

命令中PICTU是在软盘上保存的二进制文件名。前者的首址和长度用十六进制表示。这段二进制数据是主机内存中高分辨图形第二页内的图形信息。

2．装入二进制文件的命令BLOAD

格式：BLOAD f[,Aa] [,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令将软盘中的二进制文件f装入主机内存的指定位置。

本命令执行时，不改变系统工作状态；当指定装入的二进制文件不侵占BASIC程序的内存空间时，就不会破坏内存中原有的BASIC程序。

参数Aa指明二进制文件f装入内存区域的首地址。a的值在0～65535之间（十六进制为$0～$FFFF)。如果起始地址同于该文件保存(BSAVE)时所指明的首地址，此参数可以省略。

例如：将PICTU文件装回到原来的内存区域。

BLOAD　PICTU

BLOAD　PICTU，A$4000

BLOAD　PICTU，A16384

注意：对于一个机器语言程序来说，如果在使用“BLOAD”与“BSAVE”命令中，由于指定的首址不同而造成内存区域不一致时，该机器语言程序可能就不能运行了。

3．装入并运行机器语言程序的命令BRUN

格式：BRUN f[,Aa] [,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令执行时，首先装入二进制文件f，然后转移（JMP）到该文件的第一个字节去执行程序。

为使运行不致于系统混乱和“挂起”，需要注意：

① 确保文件f是机器语言构成的二进制文件。

② 程序的入口地址是二进制文件的第一个字节。

③ 若命令中使用参数Aa，则地址a一定要和建立该文件时的首址相同。

3.10　DOS3.3的辅助命令

1．监控命令MON

格式：MON [C] [,I] [,O]

说明：用程序方式调用DOS3.3命令时，执行中的有关信息通常不在屏幕上显示出来。而对于调试程序来说，往往希望通过显示执行中的有关信息找出程序中的错误。MON命令可以使其显示在屏幕上。

三个参数的含义是：

C显示执行的DOS命令。

I显示由磁盘读入主机内存的文本信息。

O显示由主机内存输出到磁盘文本文件中的信息。

若命令中的三个参数均省略，则MON命令不起任何作用。

监控命令可以作为键盘命令直接使用，也可以在程序中作为语句使用。作为语句使用时，必须要有控制字，例如：

```
10  PRINT CHR$(4);"MON C,I,O"
```

主机进入监控命令后就一直保持有效，直到使用了NOMON、INT、FP命令或CTRL-RESET（强制复位），或者在监控方式下执行了3D0G或3D3G等，才会解除MON命令的作用。

2．撤消监控命令NOMON

格式：NOMON [C] [,I] [,O]

说明：该命令将撤消MON命令的监控作用。其参数的含义与使用方法和MON命令完全相同。

3．选择输出设备命令PR#

格式：PR#S

说明：该命令用于选择输出设备，参数S表示所选设备的槽口号，S值可以是0～7之间的整数。

该命令执行后，系统将输出信息都送到S值所指明的槽口设备上。对于中华学习机来说，S=0表示输出为屏幕显示，S=3表示进入汉字系统，S=6表示从软盘上引导DOS3.3磁盘操作系统。

例如：在1号槽接有打印机的CEC-I中华学习机，对要求打印数据的程序设置输出设备的方法如下：

```
10  PRINT CHR$(4);"PR#1"
```

```
20  PRINT "ABCDEFG0123456"
30  PRINT
40  PRINT CHR$(4); "PR#0"
50  END
```

其中第10行为置输出设备为打印机，第40行为置输出设备为屏幕。

4．选择输入设备命令IN#

格式：IN#S

说明：该命令用于选择输入设备，参数S表示该设备占用的槽口号，S值可以是0～7之间的整数。

执行该命令之后，系统将从指定的槽口设备上接受输入信息。对于CEC-Ⅰ型中华学习机来说，S＝0表示键盘，S＝3表示进入汉字系统，S＝6表示从软盘上引导DOS3.3操作系统。

5．设置缓冲区个数的命令MAXFILES

格式：MAXFILES n

说明：该命令用来设置文件缓冲区的个数，参数值n可以是1～16之间的整数。

一个文件缓冲区占用595个字节的内存空间，每一个被使用的文件均占用一个文件缓冲区。对某文件执行读操作时，首先从盘上将一个扇区的信息（256个字节）读入该文件缓冲区，然后再将程序需要的部分送给程序。对某文件执行写操作时，先把信息送到文件缓冲区，待写满256个字节时再送到磁盘上。

文件缓冲区的个数决定了程序一次可打开的文件个数。DOS3.3启动时，自动执行"MAXFILES 3"命令，故一次

最多可打开的文件只能是3个。若一次打开的文件数大于MAXFILES命令中的参数值n时，将显示信息：

NO BUFFERS AVAILABLE。

例如：假定在主机内存中键入如下程序：

```
 5  DIM A$(10), B$(10)
10  D$=CHR$(4):N1$="ABC":N2$="XYZ"
20  PRINT D$;"OPEN";N1$
25  PRINT D$;"DELETE";N1$
30  PRINT D$;"OPEN";N1$
35  PRINT D$;"WRITE";N1$
40  FOR I=1 TO 5:READ A$(I):PRINT A$(I);NEXT I
50  PRINT D$;"OPEN";N2$
              ⋮
90  DATA ABC, BCD, CDE, DEF, EFG, GHI
99  END
```

在打入RUN命令前，先执行MAXFILES 1命令，在DOS3.3监控方式下，运行得到如下信息：

```
] MAXFILES 1↙
] RUN↙
OPENABC
DELETEABC
 …
OPENXYZ

NO BUFFERS AVAILABLE(缓冲区不够用)

Break in 50     (中断在50句)
```

解决问题的方法有：一是关闭文件；二是重新打入命令MAXFILES n,并增大n的值，如：]MAXFILES 10↙。

值得注意的是：执行MAXFILES命令时，系统修改HIMEM:的值，因而放在HIMEM之下的整数BASIC程序

和APPLESOFT程序的字符串变量有可能被破坏。故建议：对于在APPLESOFT程序中使用MAXFILES命令，把它作为程序的第一条语句，即在任何串变量赋值语句和字符串数组定义之前。对整数BASIC程序，应把它放在装入整数BASIC程序之前。

3.11 程序的链接运行

链接运行的目的是装入运行第二个BASIC程序时，第一个程序运行的变量结果仍保留在内存中，供第二个程序使用。

1. APPLESOFT程序的链接运行

利用DOS3.3磁盘操作系统主盘上提供的CHAIN程序，可以完成APPLESOFT程序的链接。首先将CHAIN程序复制到工作盘上，然后在第一个程序的末尾加上下面两条语句：

```
PRINT CHR$(4); "BLOAD CHAIN,A520"
CALL 520 "〈第二个程序名〉"
```

假定需要链接运行下面两个程序。

程序AA：

```
5  DIM A(10)
10 FOR I=1 TO 5:A(I)=I*5:PRINT A(I),:NEXT I:
   PRINT
20 PRINT CHR$(4); "BLOAD CHAIN, A520"
30 CALL 520 "BB"
```

程序BB：

```
10 FOR J=1 TO 5:A(J)=A(J)*J:PRINT A(J),:NEXT
```

```
   J:PRINT
20 END
```

敲入RUN AA命令后，屏幕显示：

```
] RUN↙
  5          10          15
 20          25
  5          20          45
 80         125
```

2. 整数BASIC的链接运行

格式：CHAIN f[,Ss] [,Dd] [,Vv]

说明：该命令适用于整数BASIC程序的链接运行。

假定需要链接运行保存在磁盘上的A、B两个整型 BASIC程序，其程序清单如下：

程序A：

```
10 DIM A(10)
20 FOR I=1 TO 5:A(I)=I*I:PRINT A(I),:NEXT I
   PRINT
30 PRINT "CHAIN B"
40 END
```

程序B：

```
10 FOR J=1 TO 5:A(J)=A(J)+J:PRINT A(J),:NEXT
   J:PRINT
20 END
```

敲入命令MON C和RUN，可得到如下结果：

```
>MON C
>RUN A↙
1      4      9      16     25
CHAIN B
2      6      12     20     30
```

第四章　DOS3.3系统实用程序

在DOS3.3系统主盘上，除了含有DOS3.3磁盘操作系统外，还有不少实用程序。使用这些程序能建立主系统盘、13扇区软盘的引导、运行整数BASIC程序、软盘的复制等。

除此之外，系统主盘上还有一些与DOS及BASIC程序的使用有关的示范程序。

DOS3.3磁盘操作系统主盘的目录清单请见2.2节。

4.1　检查主机内存

HELLO是DOS3.3系统主盘启动后，装入并运行的第一个BASIC程序。这个程序的主要功能是检查内存。若系统是64KB RAM的主机系统，则通过装入INTBASIC文件，把整数BASIC解释程序和小汇编程序装入主机内存，再用命令INT可以进入整数BASIC。

HELLO程序装入并运行后，在屏幕上显示如下信息：

```
DOS VERSION 3.3                 08/25/80
APPLE Ⅱ PLUS OR ROMCARD SYSTEM MASTER
(LOADING INTEGER INTO LANGUAGE CARD)
```

从第二行信息可知主机系统的内存为64KB。第三行信息告诉用户内存中已装入了整数BASIC解释程序。

对于中华学习机来说，主机中已固化了CEC-BASIC解

释程序，开机不插入系统主盘即自动进入CEC-BASIC。要使用整数BASIC，则启动DOS3.3系统主盘，或运行DOS3.3系统主盘上的HELLO程序，均可装入整数BASIC解释程序。

4.2 复制文件程序

COPY是用整数BASIC语言编写的，COPYA是用APPLESOFT语言编写的，其功能是实现软盘程序的复制，使用方法也完全相同，都需要通过装入主盘上的COPY.OBJ0二进制文件完成软盘复制。

这两个复制程序目标是把“源盘”上的全部信息一道一道地抄写到“复制盘”上。所得复制盘与源盘毫无区别。用户在使用系统主盘之前，一定要复制副本，把主盘保存起来，防止DOS3.3系统主盘被破坏。

采用COPY和COPYA程序复制软盘的过程在2.5节中有详尽叙述，于此从略。

4.3 磁盘文件管理

FID是系统主盘上的一个二进制类型的程序文件，为磁盘文件的使用及管理提供了方便。由于FID是二进制类型的文件，从磁盘调入并运行的命令是：

BRUN FID↙

运行中屏幕显示如下：

```
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
*    APPLE II FILE DEVELOPER                          *
*       FID VERSION M                                 *
* COPYRIGHT 1979 APPLE COMPUTER INC.                  *
* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *
CHOOSE ONE OF THE FOLLOWING OPTIONS
            <1>  COPY FILES
            <2>  CATALOG
            <3>  SPACE ON DISK
            <4>  UNLOCK FILES
            <5>  LOCK FILES
            <6>  DELETE FILES
            <7>  RESET SLOT & DRIVE
            <8>  VERIFY FILES
            <9>  QUIT
WHICH WOULD YOU LIKE?
```

屏幕提示 9 种功能供选择，只要键入指定的数字就进入其操作。9 种功能是：

(1) COPY FILES

用于整个源盘和单个文件的复制。它与主盘上COPYA文件的区别是：

① COPY FILES程序既可用于对整片“源盘”进行复制，也可对单个文件复制；COPYA程序只能对整个“源盘”进行复制。

② COPY FILES程序可用于复制一个或一组文件，COPYA程序则无能为力。

③ 用COPY FILES程序复制，复制盘必须预先格式化；COPYA程序复制磁盘时，复制盘不需要预先格式化，在复制中，COPYA自动作格式化工作。

COPY FILES程序的用法与COPYA程序类似，但在提示输入文件名时，有如下几种方式供选择：

1）若键入某文件名，表示只复制具有该文件名的文件；

2）若键入等号“=”，表示复制整个“源盘”；

3）若键入=EF，表示对“源盘”中所有以EF结尾的文件复制；

4）若键入AB=，则表示复制“源盘”中所有以AB开头的文件；

5）若键入=AB=，表示对“源盘”中所有含AB的文件进行复制。

（2）CATALOG

执行CATALOG列文件目录的操作。

（3）SPACE ON DISK

显示磁盘已占用多少扇区，还有多少扇区可用。

（4）UNLOCK FILES

对指定文件解锁。

（5）LOCK FILES

对指定文件加锁。

（6）DELETE FILES

删除指定文件。

（7）RESET SLOT & DRIVE

取消默认当前槽口和驱动器号。

在执行前面几项操作时，系统仅询问一次与操作有关盘片所在驱动器的槽口和设备号，然后系统默认这些参数；若用户想改变驱动器的槽口和设备号参数时，可以使用此命令。执行本命令后显示如下：

RESET SLOT & DRIVE

DONE

PRESS ANY KEY TO CONTINUE

当再次使用有关操作命令时，系统将象第一次使用该操作一样，询问有关操作的参数。

(8) VERIFY FILES

检验指定磁盘文件是否完整正确。

(9) QUIT

退出FID程序。

4.4 文件转换程序

该程序用于将13扇区软盘文件转写到16扇区的软盘上。

DOS3.2版以前的操作系统上开发的软件，均是以13扇区数据格式写到软盘上的，是不能直接在DOS3.3操作系统下运行的。若直接在DOS3.3系统下运行，将显示如下信息：

UNABLE TO READ/WRITE

要在中华学习机上使用13扇区数据格式的程序和数据，必须用MUFFIN程序转换成16扇区格式，存放到经过DOS3.3初始化的软盘上。

该程序的操作步骤是：

① 插入DOS3.3系统主盘启动之后，敲入命令：BRUN MUFFIN↵屏幕显示如下：

```
*****************************************
* APPLE Ⅱ DOS 3.2 TO3.3 CONVERTER       *
*          MUFFIN VERSION  D             *
* COPYRIGHT 1979 APPLE COMPUTER INC.    *
*****************************************
```

(1) CONVERT FILES ;

(2) QUIT

WHICH WOULD YOU LIKE?

② 敲入数字 1，进行文件转换。

③ 敲键回答源盘和转换后的复制盘所在驱动器的槽号及设备号。

④ 敲键回答所要转换的文件名，文件名也可以采用“通配符”(=)，系统识别匹配的所有文件进行转换。

⑤ 在提示下取出DOS3.3系统主盘，插入13扇区的源盘，以及16扇区的复制盘，通过提示对话完成文件的转换。

转换文件的各项操作步骤与FID程序的COPY FILES的操作基本一样。需要注意的是：复制盘一定是事先经过DOS3.3格式化的软盘。

4.5 13扇区软盘引导程序

该程序用于引导13扇区的软盘。即是说对于使用DOS3.3磁盘操作系统的计算机（如CEC-Ⅰ中华学习机），可用该程序（BOOT13）引导运行DOS3.2操作系统上开发的软件，而不必用4.4节介绍的方法转换为16扇区格式，也可直接运行。

BOOT13程序的使用方法是：

① 插入DOS3.3磁盘操作系统主盘启动之后，敲入命令：

] BRUN BOOT 13↙

屏幕提示：

```
13-SECTOR BOOT UTILITY
SLOT TO BOOT FROM (DEFAULT=6)?
```

② 取出DOS3.3磁盘操作系统主盘，插入13扇区格式的软盘，并敲回车（RETURN）键引导13扇区软盘。

③ 进行用户需要的操作。

4.6 建立主盘程序

MASTER CREATE程序用于把一个从属盘转换成主导盘，重新指定DOS3.3操作系统引导后自动装入运行的程序名称。

什么是从属盘？从属盘是指操作系统装入地址与主机内存的大小有关。如果在内存为48KB的机器上初始化的软盘，不能在内存小于48KB的机器上引导操作系统。在DOS磁盘操作系统上用INIT命令初始化的新盘为一张从属DOS系统盘。

什么是DOS3.3系统主盘？DOS3.3系统主盘是可以在内存为16KB～64KB的所有APPLE Ⅱ机上都能启动的系统盘，称为DOS3.3系统主盘（或称主盘）。

主盘和从属盘只能从软盘上的标签或利用MASTER CREATE程序来修改问候程序时才能知道。

MASTER CREATE程序的功能是：

① 把一个从属盘（它的DOS与内存大小有关）转换成主导盘（其DOS是自定位的，可以在任何大小的系统上有效地利用内存）。

② 可以重新指定DOS操作系统引导后所装入运行的程

序名称。

MASTER CREATE程序的使用步骤如下：

① 插入DOS3.3系统主盘，并敲入命令：

BRUN MASTER CREATE↙

屏幕显示如下：

DOS3.3 MASTER-CREATE UTILITY

COPYRIGHT 1980 BY APPLE COMPUTER INC

ALL RIGHTS RESERVED.

⟨NOW LOADING DOS IMAGE⟩

② 如果插入的盘片不是DOS3.3主盘或根本不是DOS系统盘，屏幕显示下面两种信息之一：

信息一：

IMAGE OF DOS3.3 ⟨MASTER⟩ IS NOT

AVAILABLE. CHECK INSTRUCTIONS

INSERT A SYSTEM DISKETTE AND PRESS

[RETURN] TO REBOOT DOS

信息二：

UNABLE TO READ IMAGE

INSERT A SYSTEM DISKETTE AND PRESS

[RETURN] TO REBOOT DOS

说明执行MASTER CREATE程序失败。

换上DOS3.3系统主盘，并敲回车键重新引导DOS3.3系统。

③ 当屏幕提示：

PLEASE INPUT THE "GREETING" PROGRAM'S

FILE NAME:

意思是请用户输入DOS操作系统引导后，装入运行的第一个BASIC程序的名称，可以是执行INIT命令时的文件

名，也可以是其它文件名（即让用户指定任意的程序作为"问候"程序）。

④ 此时，屏幕显示如下：

REMEMBER THAT "MASTER" DOES NOT CREATE THE "GREETING" PROGRAM, OR PLACE IT IN THE DISK DIRECTORY

THIS IS THE FILE NAME THAT WILL BE PLACED WITH IN THE IMAGE:

HELLO

PLACE THE DISKETTE TO BE MASTERED IN THE DISK DRIVE.

PRESS [RETURE] WHEN READY

NOTE: IF YOU WANT A DIFFERENT FILE NAME, PRESS [ESC]

意思是提示用户从软盘驱动器中取出DOS3.3系统主盘，插入要转换的从属盘，并敲回车键。

⑤ 转换完成后，显示：

THE DISKETTE HAS BEEN UPDATED,
YOU MAY
REMOVE IT AT THIS TIME.

IF YOU WISH TO "MASTER" ANOTHER DISKETTE, PRESS [RETURN].

OTHERWISE PRESS [ESC] TO EXIT "MASTER"

意思是让用户选择是继续换其它从属盘，还是退出该程序的执行。若继续换其它盘，则敲回车键；若退出该程序则敲ESC键。

注意：当你执行第三步操作时，回答的程序文件名，系

统是不放入软盘目录的，只是告诉软盘的DOS系统，每次引导DOS之后就运行这个程序。如果回答的程序不在该软盘中，用此盘启动时，将显示：FILE NOT FOUND。

4.7 重编行号程序

系统主盘上的RENUMBER程序文件有两个功能：

① 改变程序行号；

② 把两个程序连接起来，一般用于把原先存储于磁盘上的几个程序根据需要连接起来。

RENUMBER程序的使用方法：

① 引入RENUMBER文件

把系统盘插入驱动器，敲入命令：

```
RUN RENUMBER↙
```

屏幕显示：

```
&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&
&          APPLESOFT RENUMBER          &
&   COPYRIGHT 1978 APPLE COMPUTER INC   &
&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&&
RENUMBER (DEFAULT VALUES)
&[FIRST 10] [,INC 10] [,S 0] [,E 63999]
MERGE
&H PUT PROGRAM ON HOLD
&M MERGE TO PROGRAM ON HOLD
PRESS 'RETURN' TO CONTINUE…
```

表示将进入RENUMBER程序，并说明这个程序的用法，最后要求敲回车键，屏幕显示：

```
RENUMBER IS INSTALLED AND READY
IF YOU USE 'FP', 'HIMEM', OR 'MAXFILES'
YOU WILL HAVE TO RE-RUN RENUMBER
```

意思是RENUMBER程序已进入内存，可供使用，如果后面操作过程中用到了FP，HIMEM或MAXFILES则将把这个程序从内存中冲掉。说明：该程序进入内存，用户可用内存将减少。

② 改变程序行号的方法

改变行号的格式为：

&F起始行号，I行号间隔

把RENUMBER 程序引入主机后，即可把需改变行号的程序引入主机，例如有如下程序：

```
10  FOR I=1 TO 20
20  PRINT I
30  NEXT I
```

若要改变行号为从100行开始，行号间隔为10，则应键入&F100，I10↙。操作和结果如下：

```
&F100，I10↙
LIST↙
100 FOR I=1 TO 20
110 PRINT I
120 NEXT I
```

③ 把程序连接起来的方法

主机内存有RENUMBER程序后，就能把几个程序（逐个从磁盘调入）连接起来。方法是键入命令&H把主机中现有程序保护起来，然后从软盘引入（LOAD〈文件名〉）第二个程序，再键入&M连接这两个程序。

例如：在磁盘上有两个文件A和B，现在把它们连接起来，并要求改变数据文件的行号，构成一个可执行的程序，其操作如下：

```
] LOAD A↙
] LIST↙
10  DIM  A(15)
20  FOR  I=1  TO  15
30  READ  A(I)
40  NEXT  I
] &H
PROGRAM ON HOLD, USE "&M" TO RECOVER
] LOAD B↙
] LIST↙
10  DATA  1,2,3,4,5
20  DATA  6,7,8,9,10
30  DATA  11,12,13,14,15
] &F100, I10↙
] LIST↙
100 DATA  1,2,3,4,5
110 DATA  6,7,8,9,10
120 DATA  11,12,13,14,15
] &M
] LIST↙
10 DIM  A(15)
20 FOR  I=1  TO  15
30 READ  A(I)
40  NEXT  I
100 DATA  1,2,3,4,5
110 DATA  6,7,8,9,10
120 DATA  11,12,13,14,15
```

第 二 部 分

CP/M操作系统

这里将比较详细地介绍微机上又一应用广泛的操作系统——CP/M操作系统，包括：CP/M的安装，内部命令以及外部命令的使用方法。

第五章　CP/M操作系统概述

操作系统是协调和管理计算机系统资源（硬、软件设备），为用户提供方便的程序系统。

CP/M（Control Program/Monitor的缩写）是为Z80及8080微处理机而设计的操作系统程序。它适合在任何以8080或Z80为中央处理机，主存容量在16K以上，配有1～4个与IBM兼容的磁盘驱动器的系统上运行使用。

CdBASE Ⅱ（也称汉字dBASE Ⅱ，下同）是在CP/M操作系统下运行的，要使用CdBASE Ⅱ，需要对CP/M操作系统有所了解。

5.1　Z80 插 件

由于CdBASE Ⅱ需要CP/M操作系统的支持，而CP/M操作系统又必须用到Z80或8080CPU，在采用6502为CPU的中华学习机上运行CdBASE Ⅱ，首先要使中华学习机具备能运行CP/M操作系统的Z80或8080CPU的硬件环境。为适应广大用户的需要，有关厂家设计了一种Z80插件，其中含有一片Z80微处理器。把这种插件插入中华学习机的扩展槽，即可运行CP/M操作系统及CdBASE Ⅱ。

5.2 CP/M操作系统的版本

早在1973年，Gary Kildall 首先研制出CP/M操作系统，几经扩充发展，成为8位微机中应用最为广泛的操作系统之一，为了适应各种机型的需要，又发展了多种版本。

在CP/M版本的表示法中，用小数点左面的数字代表整体的型号区别，小数点右边的数字代表同一型号的修订版，小数点右边第二个数字代表版本上的细微差别或与具体机型有关的版本。

CP/M-80版本能用于8080、8085和Z80的CPU，CP/M-86版本适用于8086和8088型CPU。

CP/M-80版本主要有：

1.3 最原始的CP/M-80版本；

1.4 版本1经修订后的版本；

2.0 版本2的原始型；

2.1 版本2经过修改后的版本；

2.2 版本2的修订版。

以上是按Digital Research公司对于CP/M的修改版号分类的；有些厂商的自行修改，在右边第二位小数上表示出来。

由于各种微机系统配置的不同，在使用CP/M操作系统时，系统文件的组成略有差异，可能会有不同格式的系统磁盘。中华学习机的CP/M操作系统磁盘上只保留了CP/M的主要模块和CdBASE软件。这是为了用户在软盘上有更大的可用空间，特地将操作系统的一些不常用的文件，如FOR-

MAT及其它一些外部文件分离开来。

5.3 CP/M-80操作系统盘

在CP/M系统盘上有许多处理程序，供用户使用，现将主要程序的作用说明如下：

1. ASM CP/M8080汇编程序。它用于处理8080汇编语言程序。

2. CONFIGIO建立适合用户需要的CP/M操作环境。它有四个主要功能：①为外来终端机沟通输入或输出（I/O）；②重新定义键盘字符；③装入用户的I/O软件；④读入或写入I/O结构块。

3. COPY用于复制CP/M系统磁盘，即把CP/M系统程序复制到新的格式化的空白磁盘上，产生一个新的CP/M系统盘。

4. DOWNLOAD在两台都使用CP/M操作系统的微机之间，可用本实用程序通过RS-232串行数据传输接口进行通讯。

5. DUMP将磁盘文件内容以十六进制数字形式显示。

6. ED用于编辑文本文件的文本编辑程序。

7. FORMAT用于格式（初始）化磁盘。在用新盘存入信息之前必须进行格式化。

8. LOAD将扩展名为.HEX的磁盘文件转换为机器可执行（扩展名为.COM）的文件；还能将汇编程序编译输出转换成可执行的机器代码。

9. MBASIC是Microsoft BASIC 解释程序。它提

供低分辨率绘图功能、声音和游戏控制，无高分辨率绘图功能。

10. PIP用于磁盘间的文件复制，或将文件移到终端或打印机，实行显示或打印，还可复制及加长磁盘文件。

11. STAT提供磁盘状态信息：①磁盘容量；②文件大小；③文件指示器；④修改文件指示器及配件安排等。

12. SUBUIT用于通过磁盘文件中的命令和程序执行操作，达到系统自动处理的目的。

13. XSUB与SUBMIT共用，可在执行程序时，随时从磁盘文件中输入字符。

14. CPM56。当44K系统上有语言卡时，利用CPM56把系统变为56K CP/M操作系统（44K再加上语言卡12K）。56K系统磁盘指的是具有RAM（内存）为64K的微机上用的磁盘。可见CPM56不能用于48K RAM的系统中。

在中华学习机上运行的是56K CP/M操作系统盘，不需使用CPM56程序。

15. GBASIC除具有MBASIC功能外，还能提供高分辨率绘图功能。

16. RW13使16扇区CP/M存取13扇区CP/M磁盘上的文件，与PIP合用，在有两台以上磁盘机的系统上，可将13扇区磁盘上的文件转移到16扇区的磁盘上。

17. APDOS用于将APPLEDOS盘上的文本文件及二进制文件数据传送到CP/M磁盘上。

5.4 建立56K CP/M-80系统盘

用于48K RAM的44K CP/M-80操作系统，可以用下述方法修改为用于64K RAM的56K CP/M-80系统盘。方法是：

① 为防止意外地损坏44K系统，先复制一张44K系统盘（复制方法参见磁盘命令COPY），下面的工作在复制盘上做。

② 将复制的44K CP/M系统盘插入A:驱动器，开机显示A>。

③ 键入命令：

A>CPM56A:↙

微机自动建成56K的CP/M系统盘。

因CEC-I中华学习机是具有64K RAM的系统，故使用的已经是56K CP/M操作系统盘了。

5.5 CP/M的文件命名规则

CP/M系统的文件命名规则，不同于中华学习机汉字DOS3.3磁盘操作系统。其主要规则有：

① 每个CP/M文件名由两部分组成，即文件名和扩展名，中间用小数点符号隔开。还可在文件名前加上驱动器名，以说明这个文件是在哪个驱动器的磁盘上；若不指定驱动器名，系统就认为文件是在“当前驱动器”上。文件名必须用大写字母，也可用数字，最多只能用8个字符。扩展名

最多只能用3个字符，也可以省略扩展名。下面列出的是一些合法的文件名例子：

FILE1.BAS	文件名 FILE1，扩展名 BAS
80860.COM	文件名 80860，扩展名 COM
AB-12.ASM	文件名 AB-12，扩展名 ASM

下面是常用的扩展名：

ASM	表示用汇编语言写成的文件
ASC	ASCII字符文件
BAS	BASIC语言文件
BAK	后备文件
COM	可立即执行的文件
DAT	数据文件
FOR	FORTRAN语言文件
PRN	打印或列表文件
LIB	库文件
HEX	十六进制格式文件

② 文件名中不能含有如下的字符：

〈 〉·，；：=？ * 〔 〕（ ）/或〈TAB〉

③ 文件名中不能使用控制字符或其它无法在屏幕上显示的字符。

5.6 CP/M的文件访问方式

CP/M系统具有单个或成组两种访问文件的方式。

1. 单个访问就是在命令中直接用所要访问的某一文件的名字，例如：运行驱动器A上的DBS.COM文件，就在A>提示符下直接敲入命令：

A>DBS↵

其中系统规定可执行文件在运行命令中可以省掉扩展名。又如：在屏幕上显示DBS.COM文件，就在A>提示符下直接用显示命令及文件名DBS.COM，即：

A>DIR DBS.COM↙

2. 成组访问磁盘文件，可以提高磁盘操作效率。这可以分为两种方法：

① 用星号“*”代表文件名或扩展名中一串字符。

.　　代表磁盘上所有文件。

*.BAS　代表磁盘上所有扩展名为BAS的文件

FILE.*　代表所有名字为FILE的文件。

F*.*　　代表所有第一个字符为F的文件。

② 用问号“?”代表文件名或扩展名中的一个字符。例如：

F?B.FOR　代表除?处（文件名的第二个字符位置）字符不同以外的所有同名文件。

YFSB.???　表示所有名字为YFSB的文件。

????????.???　与*.*作用相同。

第六章 CEC-I CP/M系统的安装

由于CP/M操作系统要依赖于Z80或8080CPU，而中华学习机采用的是6502芯片，因而必须插入一个Z80卡。

6.1 Z80卡的安装

CEC-I中华学习机扩充插槽插入Z80卡分两种情形：一种情形是没采用50线转接板把槽口抬高；一种情形是选用一个50线转接板把槽口抬高。对于前者需要事先卸下学习机的外壳。

插入Z80插件的一般步骤是：

① 关掉主机电源。

② 双手拿住插件顶端垂直插入插槽，注意有指示灯的那面指向用户自己，不要插错方向；不要玷污插件的插脚，确保插件与插槽接触可靠。

③ 检查无误，再开机。

6.2 CP/M系统的启动

正确插入Z80卡以后，可以按照下述步骤来启动CP/M操作系统。

1. 冷启动

冷启动（也称开机引导）的步骤是：

① 打开显示器或电视机的电源开关。

② 把中华学习机CP/M操作系统盘插入驱动器A，关好门。

③ 打开主机电源，驱动器灯亮，CP/M系统自动进入主机，屏幕显示：

```
APPLE II CP/M
56K VER 2.20B
(C) 1980 MICROSOFT
A>
```

至此，完成了CP/M操作系统的启动。A>是CP/M操作系统的提示符。

2．热启动

操作系统的热启动（又称热引导）步骤是：

① 打开显示器或电视机的电源开关。

② 打开主机电源，屏幕上出现BASIC语言提示符“]”。

③ 打入命令：

```
A>PR#6↙
```

即可见到驱动器灯亮，CP/M系统自动进入主机，屏幕显示同冷启动。

CP/M操作系统启动之后，可接受并执行有关命令。

6.3 当前驱动器

当屏幕上出现提示符“A>”时，A表示当前驱动器是

A。如果在命令中不指定驱动器，系统约定为“当前驱动器”。当前驱动器可以更换，更换的方法是键入驱动器名及冒号“:”。例如：

A>B:↙

其中A>是屏幕原有的提示，B:是使用者键入的，屏幕即显示：

B>

表明系统已经把当前驱动器由A更换成B。

对于未扩充的CEC-I学习机一般只有一个驱动器，因此，不宜做更换操作。

第七章 CP/M操作系统的命令

CP/M命令分内部命令和外部命令两种。所谓内部命令是指在A>之下直接执行的命令，也称直接命令，一般是常驻内存的。而外部命令则是保存在磁盘上的一些实用程序，执行时首先启动操作系统，然后才能调用这些实用程序。

7.1 内部命令的用法

1. 列文件目录DIR

格式：DIR

作用：显示磁盘文件目录。

如果显示当前驱动器中磁盘上所有文件目录，则键入：DIR↙。如果要显示其它驱动器上的文件名，需要加上驱动器名，如：

A>DIR B:↙

显示驱动器B：上的全部磁盘文件目录。

A>DIR *.BAS↙

显示当前驱动器中的所有扩展名为BAS的文件目录。

A>DIR F*.*↙

显示当前驱动器中文件名的第一个字符是F的所有文件的目录。

2. 删除文件ERA

软盘上没有保存价值的文件，可用删除命令删除掉，删除文件省下的空间，可用于保存新文件。

格式：ERA〈文件名〉

作用：删除磁盘中指定的文件。

其中文件名是必须的。例如：

A>ERA DEF.*↙

删除当前驱动器中文件名为DEF的所有文件。

A>ERA B:FILE.COM↙

删除驱动器B：中名为FILE.COM的文件。本命令指定 驱动器B:,不能用于只有单驱动器的情形。

A>ERA *.*↙

删除当前驱动器中所有文件，此时显示提问：

ALL（Y/N）?

如果回答Y，则执行删除；回答N，则不执行删除。

3．重新命名文件名REN

格式：REN〈新文件名〉=〈老文件名〉

作用：用新文件名替换老文件名。

文件名之前也可指定驱动器，例如：

A>REN FILE.NEW=FILE.OLD↙

将当前驱动器中原名叫FILE.OLD的文件改名为 FILE.NEW。

注意：不能颠倒新老文件名的位置。命令中新文件名应是在相应驱动器磁盘上原来不存在的文件名。

4．显示文件TYPE

格式：TYPE〈文件名〉

作用：显示磁盘上的ASCII码文件。

例如：

```
A>TYPE ABC.BAS↙
```

显示文件ABC.BAS的内容。

```
A>TYPE FILE.ASM↙
```

显示文件FILE.ASM的内容。

说明：本命令中的文件名前面也可以指定驱动器名。

5. 保存文件SAVE

格式：SAVE n〈文件名〉

作用：将用户区中第n页（256字节为一页）内容用指定的文件名保存到磁盘上。在CP/M分布式系统中，TPA从100H开始（存储器的第二页），因此，如果用户程序区占用100H～2FFH，则SAVE命令必须指定存储器的2页，接下去装入和执行二进制文件。以下是SAVE的例子：

```
A>SAVE 3 XY.COM↙
```

将100H～3FFH的内容用XY.COM为文件名保存到磁盘上。

```
A>SAVE 39 FILE↙
```

将100H～27FFH的内容用FILE为文件名保存到磁盘上，其中39是十进制，27为十六进制，即：$(27)_{16}=(39)_{10}$。

说明：命令中的n采用十进制；反复使用SAVE命令不改变存储器内容；文件名前可以指定驱动器名。

7.2 外部命令的用法

CP/M外部命令的处理程序存储在磁盘上，执行时需要首先启动操作系统。如果这些命令不在CP/M系统盘上，而

在另外的磁盘上，则需要在启动操作系统之后，取出CP/M系统盘，插入具有外部命令文件的磁盘。键盘输入命令的方法与输入内部命令一样。外部命令可以指定驱动器名。

7.2.1 复制文件命令PIP

格式：PIP 〈目标文件名〉=〈源文件$_1$〉〔,〈源 文 件$_2$〉…,〈源文件$_n$〉〕

作用：复制文件，连接产生新文件，输出文件。

PIP是Peripheral Interchange Program（外部交换程序）的缩写。PIP命令有两种使用方法：

1. PIP

响应本命令的是在屏幕上显示PIP的提 示 符（星 号）"*"，等待用户键入命令行，用户可以反复地 输 入 命 令行，直到在一行的开始键入回车为止。例如：

```
A>PIP↙
*FILE.BAK=FILE.TXT↙
*A:=B:AAA.BAS↙
*↙
A>
```

这种方式下执行完了一条PIP命令，又回到星号"*"提示符，再等待键入一条命令。所以这种方式适用于多次执行PIP命令。若希望退出这种状态返回到操作系统，则使用CTRL-C或回车键回到A>。

2. PIP〈命令行〉

这是直接执行PIP命令方式，适用于一次性作业，做完之后自动回到操作系统提示符A>。例如：

```
A>PIP FILE.BAK=FILE.TXT↙
```

A>

上述两种用法的具体用途是：

(1) 把文件复制到磁盘上。

① PIP X:〈新文件名〉= Y:〈老文件名〉〔参数〕

把驱动器Y:磁盘上的老文件复制到驱动器 X: 的磁盘上，且换成新的文件名。例如：

```
A>PIP EFG.DBF = ABCD.DBF↙
```

把ABCD.DBF文件复制成名为 EFG.DBF 的文件，即磁盘上增加了一个 EFG.DBF 文件，其内容与 ABCD.DBF 相同。

```
A>PIP B:FILE2.BAS = A:FILE1.BAS↙
```

将驱动器A磁盘中的FILE1.BAS文件复制到驱动器B的磁盘中，名字为FILE2.BAS。

```
A>PIP B:FILE2.BAS = A:FILE1.BAS V↙
```

把A:中FILE1.BAS文件复制到B:中磁盘上，名字改为FILE2.BAS，参数V表示复制好后，自动核对新老文件是否一致，核对结果正确无误，便出现CP/M系统提示符。这种办法用于检查复制是否正确。

② 成组复制文件

PIP命令也可以用星号“*”成组复制文件。例如：

```
A>PIP  B:=A:*.DBF V↙
```

显示：

```
COPYING—
A.DBF
AB.DBF
DATA.DBF
A>
```

其执行结果是把驱动器A中磁盘上所有扩展名为DBF的文件复制到B:中 文件名不变。

③ 几个文件连接后复制，建立一个新文件。例如：

A>PIP AAA.BAS=BBB.BAS,CCC.BAS,DDD.BAS↙

命令的执行结果是：将当前驱动器中软盘上的BBB.BAS，CCC.BAS和DDD.BAS三个文件连接起来，复制建立新文件AAA.BAS。

注意：连接时要求各个文件均为ASCII文件，命令行的长度不超过255个字符。

（2）沟通磁盘文件与其它外部设备的关系，或沟通外部设备间的关系。

PIP命令访问各种设备的约定代码如下：

TTY	控制台、输入机或行打机
CRT	控制台显示器
UC1	控制台
PRT	纸带输入机
UR1	输入机
UR2	输入机
PTP	穿孔机
UP1	穿孔机
UP2	穿孔机
LPT	列表机
CON	控制台
RDR	输入机
PUN	穿孔机
LST	列表机

A>PIP LST:=A:AABB.BAS↙

作用是将驱动器A:中磁盘上文件AABB.BAS从打印机上

输出，按任一键则终止输出。

A>PIP CRT:=A:AABB.BAS↙

将文件AABB.BAS从控制台显示器显示输出。

3. PIP命令参数的使用

在PIP命令中，用户可以指出一个或一组参数，并用方括号把这些参数括起来，用“0”或较多的空格分开。括号中的一组参数要紧跟在所起作用的文件名或设备名之后。除“S”和“Q”两个参数外，参数后面还可以跟一个十进制整数。PIP命令的各种参数及其功能如下：

① B 成组传送方式。将源文件存入内存缓冲区，直到键入CTRL-S后建立并传送到目的设备。若缓冲区溢出，PIP就显示出错信息。

② Dn 删去每行中第n个字符以后的所有字符，构成目标文件。

③ E 屏幕上显示PIP的操作过程。

④ F 删去文件中的“格式馈送”字符，它与P合用可以插入新的“格式馈送”字符。

⑤ Gn 将代号为n的原用户区复制到当前用户区，n为十进制数。

⑥ H 十六进制数据传送。复制时审查是否是正确的Intel十六进制文件格式。删去十六进制记录之间不必要的字符。若发现错误，则提示用户改正。

⑦ I 除对“:00”的数据不作转换外，作用与H相同。

⑧ L 将大写字母转为小写字母。

⑨ N 给目标文件的每一行前面加一个行号，起始值

为1，增值也为1。行号前零“0”省去，行号后面跟随一个冒号“:”。若参数为N_2则不省略行号的前零“0”，并在行号后跟随扩展列表字符tab(CTRL-I)，若设定T参数则有扩展的tab作用。

⑩ O　目标文件转换，CP/M的文件结束符不起作用。

⑪ Pn　在n行之后插入换页信息。默认值n＝60。

⑫ $Q_{s\uparrow z}$　复制时遇到字符串S则终止复制工作（字符串S以Ctrl-Z结束）。

⑬ R　读系统文件。R使有系统属性的文件在PIP中也能复制，否则不能复制系统文件。

⑭ $S_{s\uparrow z}$　复制中忽略字符串S以前的内容，配合参数Q实现摘录文件的某一段。开始和终止复制的字符串均被复制。注意：若使用PIP命令的第二种形式，即有命令行的PIP命令，跟随±S及Q参数后的字符串S，自动转换成大写字母。若不采用有命令行的PIP命令，则不自动转换字符串S。

⑮ Tn　在目的文件的每行第n个字符后插入扩展列表字符tab（CTRL-I字符）。

⑯ U　复制中把小写字母转换成大写字母。

⑰ V　复制后自动检验复制的内容是否有错。要求目的文件为磁盘文件。

⑱ W　不提示用户自动改写文件属性为R/0的文件；若无W，则在PIP过程中询问用户是否改写。

⑲ Z　将每个ASCII字符的奇偶位置成“0”。

使用PIP命令参数的例子：

```
A>PIP A:=B:ABC.ASM V↙
```

将B:盘中的文件ABC.ASM复制到当前驱动器A:，并校验有否错误。

A>PIP PRN:=ABC.ASM P55↙

将文件ABC.ASM打印输出，每页55行。

A>PIP AB.LIB=CD.ASM SSUBR1:↑Z9JMPL3↑Z↙

把文件CD.ASM中的字符串SUBR1直到JMPL3的一段复制成文件AB.LIB。

7.2.2 磁盘格式化命令FORMAT

格式：FORMAT〔〈驱动器名〉〕

作用：磁盘格式化

新磁盘必须格式化后才能使用，对于信息较乱的旧盘，对其有保留价值的文件复制后，也可用格式化命令FORMAT将其格式化。根据系统驱动器配置情况有两种格式化方法：

1. 用一个驱动器完成格式化

当系统只有一个驱动器时，其格式化步骤是：

① 把CP/M系统盘插入驱动器，启动CP/M操作系统。注意：启动之后用DIR命令列文件目录，若当前CP/M操作系统盘上无FORMAT.COM文件，则取出该系统盘，插入具有FORMAT.COM文件的磁盘。

② 打入命令：

A>FORMAT↙

可见屏幕显示如下内容：

```
APPLE Ⅱ CP/M
16  SECTOR DISK FORMATTER
(C) 1980 MICROSOFT
INSERT DISK TO BE FORMATTED IN DRIVE A:
```

PRESS RETURN TO BEGIN

意思是要求把空白磁盘插入驱动器，再按回车键，格式化开始。若插入的是空白磁盘，则显示：

FORMATTING…

磁盘驱动器红灯亮，约30秒钟后，红灯熄灭，显示：

FORMAT COMPLETE
INSERT CP/M SYSTEM DISK IN DRIVE A:
PRESS RETURN

表示格式化工作已经做完，要求插入CP/M系统盘，按回车键回到A>。

若键入格式化命令后系统发现用户插入的盘不是空白磁盘，屏幕显示如下：

DISK IN DRIVE A: WILL BE ERASED
CONTINUE (Y/N)?

意思是提醒使用者：再执行下去就要删除磁盘上的信息，请再检查一下，若需要删除磁盘上的内容并格式化，则按Y键，否则按N键中止格式化。

2．用两个驱动器做格式化工作

在具有两个驱动器的机器上，格式化步骤如下：

① 用CP/M系统盘启动系统，显示提示符A>。

② 在驱动器A插入具有FORMAT.COM文件的磁盘，键入命令：

A>FORMAT↙

屏幕显示：

APPLE Ⅱ CP/M
16 SECTOR DISK FORMATTER
(C) 1980 MECROSOFT
FORMAT DISK IN WHICH DRIVE?

意思是已经进入格式化程序，询问待格式化的空盘放在哪个驱动器？

③ 键入B:↙

屏幕显示：

INSERT DISK TO BE FORMATTED IN DRIVE B:
PRESS RETURN TO BEGIN

意思是把空白磁盘插入B:并按回车键，若B盘是空白盘，屏幕显示：

FORMATTING…

驱动器红灯亮，完成格式化后显示：

FORMAT COMPLETE
FORMAT DISK IN WHICH DRIVE?

此时，若继续格式化其它磁盘，按Y键格式化另一张新磁盘，否则按回车键回到A>；若发现插入驱动器B的是存有数据的磁盘，则屏幕显示：

DISK IN DRIVE B: WILL BE ERASED
CONTINUE (Y/N)?

要求确认是否格式化，若按Y键，格式化这张存有数据的磁盘，清除原数据；若按N键，格式化中止。

CP/M-80系统下经过格式化的磁盘可以存储信息，但并未置入CP/M系统，因此不能用来引导主机。这是与中华学习机经过DOS3.3系统格式化后的磁盘上就具有DOS3.3系统，可作为系统盘引导主机不同的。经CP/M系统格式化的磁盘，必须用COPY命令将CP/M系统复制到这种经格式化的磁盘上，才能作为引导盘启动机器。

7.2.3 复制磁盘命令COPY

格式：COPY 〈目标文件〉=〈源文件〉

作用：复制磁盘或文件

CP/M操作系统复制磁盘的方法是：首先使用"FORMAT"命令格式化一片软盘，然后用COPY命令把原磁盘的内容复制到已格式化的备用盘上。这里介绍用COPY命令的两种复制方法：

1. 复制CP/M系统盘上全部程序

将具有COPY命令程序的CP/M系统盘插入驱动器A，键入命令：

A>COPY A: = A:

屏幕显示：

```
APPLE Ⅱ CP/M
16 SECTOR DISK COPY PROGRAM
(C) MICROSOFT 1980
INSERT MASTER DISK PRESS RETURN
```

提示用户插入要复制的原盘，按回车键即开始复制。待按回车键后，驱动器灯亮几秒钟后，屏幕显示：

```
INSERT SLAVE DISK PRESS RETURN
```

提示用户取出原盘再插入格式化的备用磁盘。再按回车键，几秒钟后，屏幕上显示：

```
INSERT MASTER DISK PRESS RETURN
```

提示用户取出备用盘插入原系统盘。如此重复几次，直到屏幕显示：

```
COPY COMPLETE
DO YOU WISH TO MAKE ANOTHER COPY? (Y/N)
```

PRESS RETURN

意思是复制工作完成了，问是否复制别的磁盘，按Y键表示重复上述步骤再复制一张CP/M系统磁盘；按N键则表示不再复制磁盘，系统控制返回到操作系统提示符A>。

2. 只复制CP/M操作系统

把含有COPY命令程序的系统盘插入驱动器A，键入命令：

A>COPY　A:=A:/S↙

其中“/S”表示仅仅复制CP/M操作系统，不复制系统盘上的其他程序。屏幕的显示是：

INSERT MASTER DISK PRESS RETURN

意思是插入系统盘，再按回车键。系统接受回车键后，软盘驱动器A灯亮，读入盘中信息。屏幕将显示：

INSERT SLAVE DISK PRESS RETURN

提示用户（取出原盘）插入格式化的备份盘后，按回车键。系统接受回车键后，屏幕将显示：

INSERT CP/M SYSTEM DISK INTO DRIVE A
PRESS RETURN

此时，按回车键就返回CP/M系统。

7.2.4 显示设备状态命令STAT

STAT命令的使用功能，可归纳如下：

1. 统计显示磁盘文件及主机启动以来各驱动器的情况

格式：STAT

作用：显示读/写属性及其可用空间

例如：

A>STAT↙

A:R/W, SPACE:12K

表示驱动器A中磁盘为读写磁盘，还有12K 字节的存储空间可供使用。又如：

A>STAT↙

A:R/0, SPACE:23K

B:R/W, SPACE:50K

表示驱动器A中为只读磁盘，还剩23K字节；驱动器B中为读写磁盘，还有50K字节的空间。

2. 显示指定驱动器中磁盘的可用空间

格式：STAT X:

作用：显示驱动器X中磁盘的剩余存储空间。

例如：

A>STAT B:↙

BYTES REMAINING ON B: 123K

表示驱动器B中磁盘还有123K字节的存储空间。

3. 显示指定驱动器磁盘文件的大小和属性

格式：STAT X:〈文件名〉

作用：显示文件大小和属性

例如：

A>STAT FILE1.DBF↙

屏幕显示：

```
RECS  BYTES  EXT  ACC
10     5K     1   R/W  A:FILE1.DBF
BYTES REMAINING ON A: 150K
```

表明文件 FILE1.DBF 有10个记录，长度5K字节，占一个实际段落（EXT，一个实际段落占16K 字节），文件存取属性是读写型。又如：

A>STAT *.BAS↙

屏幕显示：

RECS	BYTES	EXT	ACC	
14	2K	1	R/W	A:ABC.BAS
20	4K	1	R/W	A:DEF.BAS
48	6K	1	R/W	A:HIJ.BAS

BYTES REMAINTING ON A:100K

表明驱动器A中扩展名为BAS的文件有3个，并列出了这三个文件各占的记录数、长度、实际占用段落数、属性及文件名，磁盘的可用空间等。

4．指定文件属性

格式：STAT X:〈文件名〉$〈属性〉

作用：为文件指定属性

CP/M系统规定有下列文件属性：

R/0　只读属性，具有这种属性的文件只能读入，不能改变和删除。

R/W　读写属性，具有这种属性的文件可读、可改、可删。一般未指定属性的文件都是R/W型的属性。

SYS　系统文件属性，在DIR命令文件目录中不出现具有这种属性的文件名。它可以修改、删除或读出具有这种属性的文件。STAT　*.*命令的目录中可以看到属性为SYS的文件。

DIR　在DIR命令的目录中能显示的文件。

实例：

① 对文件指定只读属性

A>STAT ABC.BAS$R/0↙

屏幕显示：

ABS.BAS SET TO R/0

表明文件ABC.BAS已被指定为只读文件。

② 对文件指定系统属性

A>STAT FILE.BAS$SYS↙

屏幕显示：

FILE.BAS SET TO SYS

表明指定文件FILE.BAS为系统文件，用DIR命令列目录看不见这个文件名。

5. 显示磁盘特性

格式：STAT DSK：↙

作用：显示驱动器中磁盘特性

例如：

```
A>STAT DSK:↙
A:Drive characteristics
1024:     128  Byte Record Capacity
128:      Kilobyte Drive Capacity
48:       32 Byte Directory Entries
48:       Checked Directory Entries
128:      Records/Extent
8:        Records/Block
32:       Sectors/Track
3:        Reserved Tracks
```

上述特性是：磁盘共有的记录数；总容量；最多可存储文件数(48)；每个目录入口至多可有记录数(128)；文件定位至少要求磁盘空间的记录数（8)；每个磁道分成的扇区数（32)；不能存文件的磁道数（3)。这些磁盘特性与所用的CP/M系统有关。

6. 显示外部设备配置情况

格式：STAT DEV:

作用：显示微机外部设备配置情况

例如：

```
A>STAT DEV:↙
CON:is  CRT:
RDR:is  PTR:
PUN:is  PTR:
PST:is  LPT:
```

上面的显示中，左边代表逻辑装置，右边代表指定逻辑装置的外部设备。在CP/M中有4种逻辑装置，即：

CON: 接收命令，显示信息，控制台。

RDR: 接收信息，读入纸带。

PUN: 输出信息，纸带凿孔。

LST: 输出信息，打印列表。

配合这4种逻辑装置的是12种外部设备：

TTY: 慢速主控（电传打字）机。

CRT: 快速主控（CRT显示器）。

BAT: 批量处理器。

UCT: 用户定义的主控机。

PTR: 纸带读入机。

PTP: 纸带凿孔机。

UR1: 用户读入机#1。

UR2: 用户读入机#2。

UP1: 用户凿孔机#1。

UP2: 用户凿孔机#2。

LPT: 行式打印机。

UL1: 用户列表装置。

这种配置方式对于指定的CP/M系统，厂家已经指定，若有必要，用户可以用STAT命令改变配置情况。

7．改变微机外部设备配置的命令

格式：STAT　log:=phy

作用：改变微机外部设备配置情况

用这个命令指定实际外部设备（phy:）至逻辑装置（log:），在一个命令行中可以指定几个外部设备的改变情况，中间用逗号隔开。例如：

```
STAT log:=phy:, log:=phy:↙
```

8．显示设备分配情况及STAT命令使用情况

格式：STAT　VAL:

作用：显示所有设备分配及STAT命令使用情况。例如：

```
A>STAT VAL:↙
Temp R/0 Disk:d:=R/0
set Indicator: d: filename.typ $R/0$R/W$ sys $DIR
Disk Status: DSK: d: DSK:
USer Status:USR:
Iobyte Assign:
CON:=TTY:CRT:BAT:UC1:
RDR:=TTY:PTR:UR1:UR2:
PUN:=TTY:PIP:UP1:UP2:
LST:=TTY:CRT:LPT:UL1:
```

上面所列的是STAT命令用法的简单提示：第1行表示键入STAT d:=R/0，可以使驱动器d中磁盘为暂时只读型磁盘；第2行表示如何指定文件的属性；第3行说明如何显示磁盘特性；第4行表明如何显示用户及正在操作的磁盘文件号；第5行表明如何指定实际外部设备至逻辑设备。

第三部分

UCSD PASCAL操作系统

UCSD PASCAL操作系统，不但PASCAL语言中要用到，而且FORTRAN语言中也要用到。这里将比较详细地介绍UCSD PASCAL操作系统的各类命令及其使用方法。

第八章 UCSD PASCAL 操作系统概述

8.1 引　言

UCSD是University of California San Diego的缩写(即美国加利福尼亚大学圣迭戈分校)。UCSD PASCAL操作系统是在Kenneth L. Bowles教授指导下，由该校信息科学院研制的。该操作系统已成功地在PDP-11、LSI-11、TERAK8510A、IBM-PC及王安电脑等小型及微型计算机系统中得到广泛的应用。

UCSD PASCAL操作系统于1972年在APPLE Ⅱ微型机上运行，它在该系统上可以支持PASCAL和FORTRAN77语言，并为高级语言与6502汇编语言的链接和使用提供了方便。

UCSD PASCAL系统成功地采用了PASCAL-P编译方法，整个系统的结构如图8.1所示。

PASCAL操作系统的核心是APPLE的裸机，加上用6502机器语言写的P代码解释程序，对外层来说是一个可运行P代码的P机器。最外层是PASCAL和FORTRAN77的编译程序，编译程序的功能是把PASCAL和FORTRAN77源程序编译成P代码。这样就组成了一个完整的APPLE

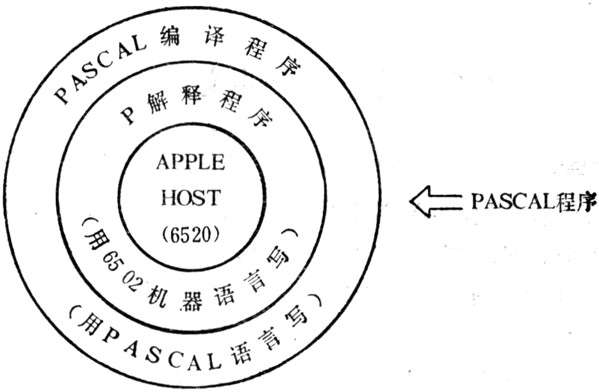


图8.1 UCSD PASCAL系统结构

PASCAL和APPLE FORTRAN编译系统。对于用户来说，是一台可执行PASCAL和FORTRAN77源程序的机器。PASCAL和FORTRAN77源程序进入机器后，经编译程序编译成P代码，交给P机器执行，P机器将P代码解释为6502机器指令，最后由6502执行。

UCSD PASCAL系统还包括了一个树形结构的操作系统(这个操作系统不属于PASCAL语言的一部分)。PASCAL操作系统对于在APPLE机上开发PASCAL和FORTRAN77程序是不可少的。任何PASCAL和FORTRAN77源程序的输入、修改、运行和存盘都要PASCAL操作系统的支持。

UCSD PASCAL操作系统在APPLE Ⅱ计算机上运行，要求至少48K字节内存，一个或多个磁盘驱动器，以及一块APPLE语言卡（16K字节RAM）。由于中华学习机

和APPLE Ⅱ机兼容，所以UCSD PASCAL能原样在中华学习机上运行。

8.2 系统盘上的文件

APPLE的PASCAL操作系统所要求的必备软件是六个语言系统软磁盘,即APPLE0:,APPLE1:,APPLE2:,APPLE3:，FORT1:和FORT2:。

APPLE0:盘包括下列文件：

SYSTEM.PASCAL	PASCAL操作系统主控程序
SYSTEM.MISCINFO	使用的终端信息
SYSTEM.COMPILER	PASCAL编译程序
SYSTEM.EDITOR	文本编辑程序
SYSTEM.FILER	文件管理程序
SYSTEM.LIBRARY	系统库文件
SYSTEM.CHARSET	提供大小写图形字符集的数组
SYSTEM.SYNTAX	编译出错信息

APPLE1:盘包括下列文件：

SYSTEM.APPLE	用6502机器语言写的P代码解释程序
SYSTEM.PASCAL	PASCAL操作系统主控程序
SYSTEM.MISCINFO	使用的终端信息
SYSTEM.EDITOR	文本编辑程序
SYSTEM.FILER	文件管理程序
SYSTEM.LIBRARY	系统库文件
SYSTEM.CHARSET	提供大小写图形字符集的数组
SYSTEM.SYSTAX	编译出错信息

APPLE2:盘包括下列文件：

SYSTEM.COMPILER	PASCAL编译程序
SYSTEM.ASSEMBLER	6502汇编程序

SYSTEM.LINKER	链接程序
6500.OPCODES	汇编程序指令系统
6500.ERRORS	汇编程序的出错信息

APPLE3：盘包括下列文件：

SYSTEM.APPLE	用6502机器语言写的P代码解释程序
FORMATTER.CODE	格式化新磁盘程序
FORMATTER.DATA	格式化程序的数据文件
LIBRARY.CODE	系统库管理程序，用来将新的子程序装入库内
LIBMAP.CODE	库映象程序，用来显示库文件
SETUP.CODE	重新建立 SYSTEM.MISCINFO 文件（根据所用外部终端的变化）
BINDER.CODE	为外部终端重建具有GOTO XY的SYSTEM.PASCAL文件
CALC.CODE	+、-、*和／运算程序
LINEFEED.TEXT	去掉回车引起的换行程序文本
LINEFEED.CODE	去掉回车引起的换行代码文件
CROSSREF.TEXT	标识符、保留字索引表生成程序文本(数据结构演示程序)
CROSSREF.CODE	数据结构演示程序代码文件
GRAFDEMO.TEXT	图形生成演示程序文本
GRAFDEMO.CODE	图形生成演示程序代码文件
GRAFCHAR.TEXT	大小写字符集演示程序文本
GRAFCHAR.CODE	大小写字符集演示程序代码文件
TREE.TEXT	二叉树程序文本
TREE.CODE	二叉树程序P代码
BALANCED.TEXT	平衡树演示程序文本
BALANCED.CODE	平衡树演示程序P代码
DISKIO.TEXT	磁盘I/O程序文本
DISKIO.CODE	磁盘I/O程序P代码

FORT1：盘包括下列文件：

SYSTEM.APPLE	用6502机器语言写的P代码解释程序
SYSTEM.PASCAL	PASCAL操作系统主控程序
SYSTEM.MISCINFO	使用的终端信息
SYSTEM.CHARSET	提供大小写图形字符集的数组
SYSTEM.FILER	文件管理程序
SYSTEM.LINKER	链接程序
SYSTEM.EDITOR	文本编辑程序
FORTLIB.CODE	FORTRAN77库代码文件

FORT2：盘包括下列文件：

SYSTEM.APPLE	用6502机器语言写的P代码解释程序
SYSTEM.PASCAL	PASCAL操作系统主控程序
SYSTEM.MISCIFO	使用的终端信息
SYSTEM.CHARSET	提供大小写图形字符集的数组
SYSTEM.COMPILER	FORTRAN77编译程序
SYSTEM.LIBRARY	系统库文件

8.3 屏 幕 显 示

UCSD PASCAL可以显示80个字符，若你的中华学习机未加80列显示卡，屏幕只有40个字符宽，通常只显示左边的40个字符(称左页)，而右边的40个字符（称右页）通过敲CTRL-A后才能显示。若不想再显示右边40个字符，再敲一次CTRL-A，返回显示左边的40个字符。

8.4 工 作 文 件

工作文件是UCSD PASCAL系统运行时处理的一种

专门的默认文件。当UCSD PASCAL系统启动后，系统在自举盘上很容易找到工作文件，并且将工作文件命名为SYSTEM.WRK.。所谓自举盘就是放在自举驱动器中的那个盘，通常自举驱动器的卷号是#4:。这样一来，用户不必去指明工作文件的名字，就可以对工作文件进行编辑、存盘、修改、编译、汇编、链接或运行。PASCAL程序运行后，存入磁盘内的工作文件由两部分组成：

SYSTEM.WRK.TEXT——文本文件。

SYSTEM.WRK.CODE——已编译的P代码文件。

系统在任何时刻只允许存放一个工作文件。想要送进新的源程序，必须清除在系统中的工作文件，或者将已经在系统的工作文件加上新的文件名后存入盘内，再清除当前的工作文件，方可接受新的PASCAL程序，再自动形成新的工作文件，由系统运行。

8.5 在所有级上都可使用的命令

UCSD PASCAL系统运行时，在各级都有不同的命令提示行，供用户挑选使用；非提示行的命令，系统不能接受。但下面一组命令可供用户在任何状态下使用。

1. CTRL-A

显示其余的40个字符，即屏幕显示从左页到右页，或从右页到左页。

2. CTRL-Z

使屏幕显示随光标出现的位置左、右页自动翻转。可用CTRL-A来取消本命令。

3. CTRL-F

程序继续运行，但在屏幕或打印机上不再有任何信息输出。再敲CTRL-F取消本命令。

4. CTRL-S

停止系统正在运行的操作过程或程序，再敲CTRL-S，可使操作过程或程序继续运行。

5. 电源关-开

断开已工作的主机电源，然后再接通电源，等于再次使系统“冷启动”。该命令用于系统被“挂起”。

6. CTRL-2

做一次系统的热启动。冷启动和热启动区别在于：热启动时不必重新将P代码解释程序装进语言卡；冷启动则要求将P代码解释程序重新装入语言卡，因此要求将包含有SYSTEM.APPLE文件的磁盘APPLE1：放在自举驱动器中。

8.6 命令级提示行的选择

当启动UCSD PASCAL系统后，在屏幕顶部显示出：

COMMAND:E(DIT，R(UN，F(ILE，C(OMP，L(INK，
X(ECUTE，A(SSEM，D(EBUG?

这就是命令级提示行，它提示用户可以使用的命令。在提示行下，要执行哪条命令就键入相应的大写字母，不需要敲“RETURN”键，命令立即执行。

如果提示行包含较多的选择项，屏幕的左页不能显示完时，将在提示行的末端注上“？”号，如上面的命令级提示

行。此时只需按下CTRL-A组合键，立即显示出余下的命令级的选择项：

COMMAND:U(SER，R(ESTART，I(NITIALIZE，H(ALT

1．编辑命令E

在命令级提示行下，键入E命令，调用系统内部编辑程序，系统进入编辑级命令提示行，编辑名为SYSTEM.WRK.的工作文件。如果没有规定工作文件，系统会提示用户先指定一个工作文件或建立一个新的工作文件。

2．文件管理命令F

键入F命令调用文件管理程序，系统进入文件级命令提示行，提供对磁盘文件进行存储、读出、删除及检查磁盘坏块、修改工作日期等方面的工作。

3．编译命令C

C命令调用编译程序并开始编译当前工作文件，若无工作文件，系统要求你输入一个文本文件。如果编译成功，必将产生一个P代码文件，而且以SYSTEM.WRK.CODE保存在盘上。

4．汇编命令A

A命令调用6502汇编程序，对用汇编语言编写的工作文件进行汇编。若无工作文件，系统要求你输入一个汇编程序。如果工作文件汇编成功，将产生目标代码文件SYSTEM.WRK.CODE保存在盘上。若汇编发现错误，系统自动进入编辑程序，指出错误并且光标位于出错处，用户即可更正。最后根据用户需要，还将产生一个汇编列表输出文件。

5．链接命令L

L命令调用链接程序，允许用户链接已编译或已汇编的子程序进入自己的程序，你可以从系统库和其它库文件中取出子程序。

6．执行命令X

命令级敲X后，装入和运行P代码文件或者实用程序，要求使用者预先编译好P代码文件。如果代码文件不存在，显示信息：NO FILE ×××.CODE。如果需要链接的P代码文件尚未链接好，显示信息：MUST L(INK FIRST。如果实用程序不在SYSTEM.LIBRARY中，则显示：REQUIRED INTRINSICS NOT AVAILABLE。

X命令对于运行已编译过的，但当前不在工作文件中的程序是方便的。否则，你不得不进入文件级，用G命令得到一个文件，将它作为工作文件，再用Q命令退出文件级，返回命令级，然后选R命令运行那个程序。

7．运行命令R

R命令运行工作文件。如果有代码工作文件，那么自动运行该文件。若无代码文件，则先对工作文件进行编译，编译中如果需要对分离的编译代码进行链接，还将自动访问链接程序，编译成功后，接着运行P代码。

8．调试命令D

D命令调用调试程序，由于系统没有提供该程序，所以不要使用D命令！

9．重复最后操作命令U

U命令要求系统重新运行刚刚运行过的程序或刚才执行过的操作。例如，你刚刚退出编辑程序，键入U，使系统又进入编辑级；你刚运行完一个程序，敲入U，会使该程序再

次运行。

10．初始化命令I

命令使系统热启动，但它不支持中华学习机，不要使用I命令！

11．暂停命令H

H命令对系统进行冷启动。

UCSD PASCAL系统在各级命令提示行下（主要是编辑级），还用到如下的标记：

〈 〉号括起来的字符，表示要键入的特殊键。

标记	对应的键
〈DEL〉	CTRL-X
〈RET〉	RETURN（回车键，用↙表示）
〈ESC〉	ESC
〈ETX〉	CTRL-C
〈BS〉	◁
〈SP〉	空格键

注意：这些标记，在后面各章介绍命令使用中都将引用，意义与此相同。

习　题

1．UCSD PASCAL系统的特点是什么？

2．何谓工作文件？为什么要使用工作文件？

3．命令级共提供了多少种命令？试叙述每一种命令的功能。

第九章　UCSD PASCAL文件管理

9.1 引　言

UCSD PASCAL系统的文件管理程序是PASCAL操作系统的一部分。文件管理程序的主要功能是传送、存入、移动和删除磁盘文件，告诉用户文件存放在磁盘的位置。

UCSD PASCAL的文件是存放在磁盘上的。

每块5英寸软盘分为35条磁道，每道又分为 16 个扇区。每个扇区由一个“地址域”和一个“数据域”组成。当磁盘进行格式化时，地址域就已经写在扇区上。地址域用于告诉系统读、写头从哪一条磁道、哪一个扇区开始进行读写。数据域用来存储数据、代码或文本文件的信息。一个扇区的数据域最多存放256个字节的信息。两个相邻扇区为一块，每条磁道分为8块，每张盘共有280块（140K字节）的存储能力。其中0和1块用来存放盘的自举程序，2至5块是文件目录区。每张盘最多只能存放77个文件。

9.2 UCSD PASCAL文件

9.2.1 卷

所谓卷是指UCSD PASCAL的输入或输出设备，例

如键盘、屏幕、磁盘和打印机等。系统是通过卷名或卷号来访问所有外设的。驱动器的卷名就是当前插在驱动器内的磁盘的名字。下面给出PASCAL系统的部分外部设备及其对应的卷名和卷号：

卷号	卷名	外部设备的描述
#1：	CONSOLE：	屏幕和具有屏幕显示的键盘
#2：	SYSTEM：	没有显示的读键盘
#4：	〈磁盘名〉：	自举驱动器
#5：	〈磁盘名〉：	第二驱动器
#6：	PRINTER：	打印机

完整的卷号和卷名都要用冒号"："结束，它告诉系统冒号前是卷说明，而不是盘文件名。

磁盘名不多于7个字符，且不允许包括"="、"$"、"?"、"，"等符号。"*"号用来代表自举盘名。

9.2.2 文件类型和名字

PASCAL语言规定除文件外的数据类型都可以作为文件的分量类型。文件类型取其分量的类型来命名。如，FILE OF CHAR，FILE OF RECORD，FILE OF REAL分别叫做字符类型文件，记录类型文件，实数类型文件。APPLE的PASCAL系统对盘文件分类作了补充规定：

扩展名	文件类型
·TEXT	用户可读文件，即文本文件
·CODE	机器可执行文件，即代码文件
·DATA	数据，即数据文件
·BAD	不可移文件，覆盖盘上损坏的块

一般说来，用PASCAL语言写的源程序，作为文件存

盘而保存的都是文本文件；源程序经过编译后，将所得的目标程序存盘，就是代码文件；数据文件用来保存源程序运行的结果和源程序所需的各种数据。它是在PASCAL源程序中调用REWRITE过程建立的类型文件。

用文件级的E命令，可以列出磁盘的详细目录，便可查阅文件类型。

UCSD PASCAL规定文件名最多由15个字符组成。为了使文件运行方便，最后5个字符必须是.TEXT或.CODE。如果没有扩展名.TEXT或.CODE，文件可以执行，但不能放入工作文件内。文件名采用大写字母，空格与非打印符号均被剔掉。所有的字母和数字以及"-"和"/"符号均可以构成合法的文件名。但是文件名不允许使用下述符号：$、[、=、?、RETURN、CTRL-C、F、M、S、U和@。完整的文件名为：盘名：文件名.扩展名。

9.3 文件级命令

在命令级提示行下，键入F，进入文件级命令提示行：

FILER:G,S,N,L,R,C,T,D,Q[1.1]

键入"?"，显示提示行的余下部分：

FILER:W，B，E，K，M，P，V，X，Z[1.1]

文件级共有18个命令，按其性质可分为六类。

9.3.1 文件传送命令

在文件级命令提示行下，键入T，可以复制一个或全部文件到另一个磁盘或设备中。

1. 复制一个磁盘文件

假设将APPLE3：上的CROSSREF. TEXT文件传送给系统盘APPLE1：作为工作文件SYSTEM. WRK. TEXT。

键入T，显示：

TRANSFER?

对单驱动器状态，将APPLE3：插入驱动器后，回答：

APPLE3:CROSSREF.TEXT↙

（下划线部分是回答信息，下同。）

对双驱动器状态将APPLE3：插入#5：中后，回答：

#5:CROSSREF. TEXT↙

TO WHERE?

APPLE1:SYSTEM.WRK.TEXT↙

PUT IN APPLE1:

TYPE ⟨SP⟩ TO CONTINUE

将APPLE1:盘插入驱动器后，敲空格键。双驱动器没这一步，因为APPLE1:本来就在#4:中。若是其它目标盘，在回答TO WHERE?问题之前，将目标盘插进#4:中，然后再回答。最后显示：

APPLE3:CROSSREF.TEXT→APPLE1:SYSTEM.WRK.TEXT

2. 将磁盘文件送打印机或者显示器

键入T后，显示：

TRANSFER?

APPLE3:CROSSREF.TEXT↙

TO WHERE?

PRINTER:↙ （或CONSOLE:）

这样该文件就自动地在打印机上打印出来，或者在显示器上显示出来。

3. 复制全盘文件

假设被复制的源盘是 APPLE3:，目标盘是卷号BLANK:（因为格式化后的新盘卷号都是BLANK:）。

在文件级键入T后，显示：

TRANSFER?

对于这个问题的回答，单驱动器和双驱动器稍有不同。

① 单驱动器

取出驱动器中的系统盘，插入APPLE3:盘。以下是回答和显示的信息：

<u>APPLE3:，BLANK:↙</u>

TRANSFER 280 BLOCK?

<u>Y↙</u>

DESTROY BLANK:?

<u>Y↙</u>

PUT IN BLANK:

TYPE ⟨SP⟩ TO CONTINUE

现在取出APPLE3:盘，插入目标盘BLANK:，敲空格键，几秒后，文件程序告诉：

PUT IN APPLE3:

TYPE ⟨SP⟩ TO CONTINUE

如此交换盘的过程重复20次，最后复制完。显示：

APPLE3: →BLANK:

这表明目标盘上已有了APPLE3:盘上的全部信息，包括卷号也复制为APPLE3:，不再是BLANK:了。

② 双驱动器

将APPLE3:盘放入#4中，BLANK:盘放入#5:中。回答和显示的内容如下：

<u>#4:，#5:↙</u>

TRANSFER 280 BLOCK?

Y↙

DESTROY BLANK:?

Y↙

APPLE3:　　　→BLANK:

整个复制过程结束，中间无须交换盘片。

4. 从键盘输入的字符送打印机输出

键入T后，显示：

TRANSFER?

CONSOLE:↙

TO WHERE?

PRINTER:↙

此时，你可以在键盘上敲入要输出的字符。在键入字符的过程中，打印机并不动作，直到键入CTRL-C，表示全部字符已输送完毕后，打印机才将键入的全部字符打印出来。

在进行文件传送时，如果源盘不在驱动器内，将出现下列信息：

APPLE3:CROSSREF.TEXT

NO SUCH VOL ON—LINE 〈SOURCE〉

如果指定的源文件不在盘上，则出现下述信息：

APPLE3:CROSSREF.TEXT

FILE NOT FOUND 〈SOURCE〉

出现上述两种失误时，都应敲回车键退回到文件管理状态，将正确的磁盘插入驱动器内，重新键入T。

9.3.2 磁盘文件命令

1. 建目录项命令M

在文件级敲M，用指定的文件名在盘上生成一个目录项。这样在盘上产生一个有目录的空文件。它用于保留磁盘空间，以备后用。

例如：在文件级提示行下键入M，显示：

```
MAKE WHAT FILE?
MYDISK:FARKLE.TEXT[28]↙
```

在卷名MYDISK：的盘上就建立了一个长为28块的空文件，即它占用了28块大小的磁盘空间。文件名之后方括号内的整数表示文件长度。如果不给出文件长度，空文件将占用磁盘上最大的未用空间。

2．更名命令C

文件级的C命令用于更改磁盘名或者文件名。该命令要求两个文件名，第一个为要改变的文件名或者卷名；第二个为新的文件名或者新的卷名。中间用逗号隔开。

在文件级键入C，显示：

```
CHANGE?
#4:F5.TEXT，HOOHAH.TEXT↙
```

将#4：内的磁盘文件F5.TEXT改名为HOOHAH.TEXT。

更改磁盘名的方法与此相同。键入C，显示：

```
CHANGE?
MYDISK:，WORKDISK:↙
```

将盘名MYDISK：改为WORKDISK：。

注意：C命令并不改变文件类型。

3．删除文件命令R

文件级的R命令将指定的文件名从盘目录中抹掉，然而文件内容仍然保留在盘上。如果文件内容空间没有被覆盖，

还可以用M命令恢复文件名。

在文件级键入R，显示：

REMOVE WHAT FILE?

#4:EX1A.TEXT↙

#4:EX1A.TEXT →REMOVE

UPDATE DIRECTORY (Y/N)

Y↙ （文件被删除）

N↙ （文件没删除）

如果要删掉工作文件SYSTEM. WRK. TEXT和SYSTEM. WRK.CODE，只能用N命令，而不能用R命令，否则将造成系统混乱。

4. 压缩文件命令K

K命令用于压缩指定盘上的文件，以便将未用的盘空间集中起来。因为未用块在盘上往往是分散的，呈“碎片”状。当缺少盘空间时，可用此命令。为了准确了解未用块在盘上的分散情况，可用文件级E命令列出详细盘目录。完成K命令后，未用块集中在盘的末端。

例如：压缩自举盘上的文件，在文件级键入K，显示：

KRUNCH?

#4:↙

FROM END OF DISK, BLOCK 280? (Y/N)

Y↙

将自举盘从头开始压缩，同时显示压缩过程的信息。如果回答：

N↙

则引出新的提示行：

STARTING AT BLOCK#?

回答一个块号，系统将从该块开始进行压缩。如果回答的块号已存有文件，系统提示已经压缩，此时应键入大数据块号。

如果磁盘有损坏，在K命令前，必须先修复或标记坏块。在进行压缩时，不能动盘、敲CTRL-2键、开电源开关等，否则会使磁盘上的内容成为不可读信息，形成坏块。K命令执行完毕，系统显示信息，其它工作便可正常进行。

5．清除全盘目录命令Z

Z命令清除指定磁盘的卷名和全部目录，并建立一新卷名。使用Z命令将导致盘上目录不可挽回地擦掉，应当慎重使用。Z命令多用来使磁盘存放新的内容，但它不能对盘进行格式化。例如：要清除MYDISK:上全部信息，在文件级键入Z，显示：

ZERO DIR OF?

将MYDISK:盘插入#4:或者#5:中，然后回答：

#4:↙　（或者#5:↙）

DESTROY MYDISK:?

Y↙　（N↙则返回文件级）

DUPLICATE DIR?

N↙　（只能回答N，APPLE PASCAL 仅支持单目录）

ARE THERE 280 BLOCKS ON THE DISK?（Y/N）

Y↙　（APPLE PASCAL 系统只使用280块的软盘，所以总应回答Y）

如果系统提示变成：

ARE THERE 1100 BLOCKS ON THE DISK?（Y/N）

或者块数不是280块，那么盘目录就可能有问题了。

NEW VOL NAME?（提供盘的新名）

WORKDISK:↙

WORKDISK:CORRECT?

Y↙

WORKDISK:ZEROED

9.3.3 工作文件命令

1. 取文件命令G

G命令装入指定的文件作为下次工作文件，以便对它进行编辑、编译和运行。

注意：G命令并不真正将指定的磁盘文件传送成工作文件SYSTEM. WRK. TEXT。工作文件只能在编辑状态下，通过Q和U命令，更新原工作文件而产生。

如果自举盘上已有工作文件SYSTEM.WRK存在，又键入G命令，屏幕显示：

THROW AWAY CURRENT WORKFILE?

Y↙　（移掉SYSTEM.WRK文件）

N↙　（返回文件级）

例如：假设自举盘上无工作文件，现在要将 EX1A. TEXT和EX1A.CODE作为工作文件，键入G，显示：

GET?

EX1A↙　（键入EX1A.TEXT或EX1A.CODE都一样）

这时已将EX1A作为工作文件，存放在内存工作区，但自举盘上并不存在SYSTEM.WRK文件。如果转到编辑状态后，屏幕上将出现EX1A.TEXT文本，可以对这个文本进行编辑，只有再敲Q和U命令后，自举盘上才会产生真正的SYSTEM.WRK文件。如果在命令级敲R将运行代码文件EX1A.CODE。

2. 存盘命令S

S命令用于保存自举盘上的工作文件SYSTEM.WRK.TEXT和SYSTEM.WRK.CODE。

例1. 假定自举盘上已有工作文件的两种版本，现要以名EX1A.TEXT和EX1A.CODE将它保存在自举盘上。

在文件级键入S，显示：

SAVE AS?

EX1A↙　（这儿不用加卷号#4:）

TEXT FILE SAVED CODE FILE SAVED

此时，工作文件的两种版本已从自举盘上清除掉，同时在自举盘上将原工作文件内容写进两个新文件EX1A.TEXT和EX1A.CODE。这一过程相当于为工作文件换名。

注意：在输入文件名时，不要加上扩展名，文件管理程序会自动根据文件类型将扩展名.TEXT或.CODE加在文件名上。在上例中，如果用文件名EX1A.TEXT回答，则以EX1A.TEXT.TEXT为名存盘。

例2. 将自举盘上的工作文件的两种版本，保存在另一张盘上。键入S，显示：

SAVE AS?

将目标盘WORKDISK：插入#4：中（双驱动器插入#5:），然后回答：

WORKDISK:EX1A↙　（或#5:EX1A↙）

PUT IN APPLE0:

TYPE 〈SP〉 TO CONTINUE

把APPLE0：系统盘放进驱动器，敲空格键。双驱动器没这一步，因为APPLE1:已在自举驱动器，WORKDISK：目标盘也插入#5：中。最后都显示：

APPLE0:SYSTEM.WRK.TEXT

→WORKDISK:EX2A.TEXT

表明自举盘上的工作文件已经成功地传送到盘WORK-DISK:上，文件名为EX1A.TEXT。同时，自举盘上仍保存工作文件。这一工作相当于执行了一次传送命令T。

例3. 用G命令指定的文件名来存放工作文件。

假设前面已用G命令指定WORKDISK:EX2A.TEXT作为工作文件，然后进入编辑级，屏幕上出现EX1A.TEXT文本；对该文本作了些修改后，再用Q和U命令将文件的修改版本存入SYSTEM.WRK.TEXT。

现在回到文件级，键入S，显示：

SAVE AS WORKDISK:EX1A?

将目标盘WORKDISK：插入#4：中（双驱动器插入#5：中）

Y↙

REMOVE OLD WORKDISK:EX2A.TEXT?

Y↙

APPLE0:SYSTEM.WRK.TEXT

→WORKDISK:EX2A.TEXT

这表明使EX2A的旧版本从WORKDISK：盘上移出，并使新版本SYSTEM.WRK.TEXT存入WORKDISK：盘中。

3. 清除工作文件命令N

N命令清除自举盘上的工作文件。键入N后，显示：

THROW AWAY CURRENT WORKFILE?

Y↙ （清除工作文件）

N↙ （没清除工作文件，返回文件级）

4. 查看工作文件命令W

W命令检查工作文件的名字及状态，这里的状态仅指工作文件是否已经存盘。

例4. 用G命令取MYDISK：盘上的EX2A.TEXT文件作为工作文件，在自举盘上没有SYSTEM.WRK工作文件存在。先键入G，显示：

GET?

将MYDISK：盘放入#4:或#5:中，然后回答：

#4:EX2A↙　（或#5:EX2A↙）

TEXT FILE LOADED

W↙

WORKFILE IS MYDISK:EX2A

例5. 若自举盘上已经存有工作文件，该工作文件是从WORKDISK：上传送EX1A文件得来的。

键入W，显示：

WORKFILE IS WORKDISK:EX1A (NOT SAVE)

告诉了工作文件名，且未存盘。接着敲入S，显示：

SAVE AS?

EX1A↙

TEXT FILE SAVED

此时，自举盘上产生了EX1A.TEXT文件，而工作文件清除掉了。再敲W，显示：

WORKFILE IS WORKDISK:EX1A

表示已经存盘了

9.3.4 检查盘信息命令

1. 查看设备命令V

V命令检查当前联机的输入输出设备。

象中华学习机具有少量的外设的单驱动器系统，典型的显示是：

```
VOLS          ON-LINE
1             CONSOLE
2             SYSTEM
4#            #APPLE0:
ROOT VOL IS APPLE0:
PREFIX IS——APPLE0:
```

自举盘由ROOT VOL IS——指出，这儿自举盘是APPLE0:，放在驱动器#4:中。默认卷由PREFIX IS——指出。一般默认卷号与自举卷号相同，可以用P命令重新指定默认卷号。系统还给结构设备附上#号。

2. 列目录命令L

L命令将磁盘目录或部分目录列在指定的卷上或文件上。该命令要求两个文件说明，源文件说明为要列目录的磁盘名或卷号；目标文件说明输出盘目录的设备，如果省缺，认为是CONSOLE:。源文件说明与目标文件说明之间用逗号分隔。

例6. 查看APPLE0:盘的目录。

在文件级键入L命令，显示：

```
DIR LISTING OF?
#4:↙      (或APPLE0:↙)
```

屏幕上将列出：

```
APPLE0:
SYSTEM.PASCAL        36    4-MAY-79
SYSTEM.MISCINFO       1    4-MAY-79
```

```
SYSTEM.COMPILER          43    24-SEP-80
SYSTEM.EDITOR            47    24-SEP-80
SYSTEM.FILER             28    18-SEP-80
SYSTEM.LIBRARY           34    19-SEP-80
SYSTEM.CHARSET            2    14-JUN-79
SYSTEM.SYNTAX            14     1-AUG-80
8/8 file, 75 unused, 75 in Largest
```

最后一行表明APPLE0：上共有8个文件，并列出了8个文件，盘上尚有75块可用空间，而最大未用区为75块。

如果联上了打印机，上例的回答改为：

#4:, PRINTER:↙

可在打印机上打印出上述目录。

例7. 将盘目录写到一个磁盘文件上。

键入L，显示：

```
DIR LISTING OF?
#4:, #4:DRCTRY.TEXT↙
WRITING……
```

驱动器#4:内的盘上产生一个文件DRCTRY.TEXT，这个文件的内容是该盘的文件目录。

3. 列详细目录命令E

E命令列出详细的盘目录信息。其用法和L命令相同。

例如：要列出APPLE1：盘上的详细目录。键入E，显示：

DIR LISTING OF?

APPLE1:↙ （APPLE1:应插入#4:内）

屏幕将显示：

```
APPLE1:
SYSTEM.APPLE          32     9-Nov-80    6    Data
```

SYSTEM.PASCAL	41	22-Sep-80	38	Code
SYSTEM.MISCINFO	1	4-May-79	79	Data
SYSTEM.EDITOR	47	24-Sep-80	80	Code
SYSTEM.FILER	28	18-Sep-80	127	Code
SYSTEM.CHARSET	2	14-Jun-79	155	Data
SYSTEM.SYNTAX	14	1-Aug-80	157	Data
READFILE	8	20-May-83	171	Data
INTEGERFILE	8	20-May-83	179	Data
EXAMPLE.TEXT	4	20-May-83	187	TEXT
EXAMPLE.CODE	4	20-May-83	191	CODE
YY.TEXT	6	21-May-83	195	TEXT
SWAP.TEXT	1	10-Aug-83	201	TEXT
SWAP.CODE	1	10-Aug-83	202	CODE
(UNUSED)	4		203	
SYSTEM.LIBRARY	36	20-May-83	207	Data
(UNUSED)	37			

15/15 files, 37 unused, 33 in Largest

本命令也可以将目录从打印机输出，或写在盘上，方法与L命令相同。

9.3.5 磁盘维护命令

1. 找坏块命令B

B命令检查磁盘，列出所有损坏的块号。例如：在文件级键入B，显示：

BAD BLOCK SCAN OF?

假设检查WORKDISK:盘，将它插入#4:中，回答：

#4:↙

SCAN FOR 280 BLOCK? (Y/N)

若显示的不是280块，说明盘目录区出了故障。

Y↙　（检查盘的每一块）

N↙　（检查部分盘区，还给出检查的块数目）

0 BAD BLOCKS　（无坏块）

如果有坏块，有如下类似的显示：

BLOCK 23 IS BAD

BLOCK 24 IS BAD

BLOCK 25 IS BAD

FILES ENDANGERED:

THISFILE.TEXT 18 24

THATFILE.CODE 25 29

显示的信息说明盘上有三个坏块，分别包含在文件THISFILE.TEXT和文件THATFILE.CODE中，坏块号是23、24和25。

2. 修复坏块命令X

X命令用于修复B命令检查出的盘上坏块。以上例说明，在文件级键入X，显示：

EXAMINE BLOCK ON?

WORKDISK:↙

BLOCK——RANGE?　（修理块范围）

23—25↙

FILES ENDANGERED:

THISFILE.TEXT　13　24

THATFILE.CODE　25　29

FIX MTHE?

N↙　（不修理，回到文件级）

Y↙

系统检修坏块，送回信息：

BLOCK 23 MAY BE OK

```
BLOCK 24 IS BAD
BLOCK 25 IS BAD
FILES ENDANGERED:
THISFILE.TEXT  18  24
THATFILE.CODE 25  29
MARK BAD BLOCKS? (FILES WILL BE REMOVED! )
(Y/N)
```

表示24和25两个坏块没法修复，23块已修好。然后回答：

Y↙

系统将包含坏块的文件移到盘的另一块区，然后生成一个扩展名为.BAD的文件，将坏块覆盖起来，最后显示：

```
BAD BLOCKS MARKED
```

并返回文件级。这时在盘上产生了一个新目录项：BAD.0024.BAD。扩展名为.BAD的文件所占的块不能存储信息。这使盘上坏块从盘上分割出来，不再使用。

9.3.6 其它命令

1. 更改默认卷名命令P

P命令将当前的默认卷改为指定的卷号。但这种改变只能保持到下一次自举系统为止。每一次系统自举，都将使默认卷定为#4:上的盘。

例如：在文件级键入P，显示：

```
PREFIX TITLES BY?
```

对于该提示有三种回答：

① 键入新的默认卷名或卷号，或打印机PRINTER:。对双驱动器系统来说，改变默认卷可以用"*"来代替#5:。

② 键入"*"，保留自举盘为默认卷。

③ 键入“:”,查看默认的卷名或卷号。

2. 日期命令D

D命令设置当前日期。例如:在文件级键入D,显示:

```
DATE SET:(1..31)-(TAN..DEC)-(00..99)
TODAY IS 10-AUG-82
NEW DATE?
10-AUG-89↙
```

回答按日-月-年的顺序输入,连字符“-”用来分隔日、月和年。

3. 退出命令Q

Q命令退出文件级,返回命令级提示行。

习　　题

1. UCSD PASCAL文件管理的主要功能是什么?文件级共有多少种命令?

2. UCSD PASCAL文件名的格式是什么?下列字符串是否是合法的文件名?

```
MYDISK:DEMO.TEXT          MYDISK:DEMO
#4:CROSSREF.TEXT          MYDISK:$A.CODE
WORKDISK:DEMO=.TEXT       BLANK:DEMO-TREE.DATA
```

3. G命令的主要功能是什么?S命令的作用是什么?

第十章　UCSD PASCAL编辑程序

利用系统内部的编辑程序，用户可以方便地对任何PASCAL和FORTRAN源程序，以及各种文献进行编辑，但在编辑状态下，不能生成数据文件。

10.1　编辑程序概述

1. 进入编辑状态

在命令级敲入E，调用编辑程序，系统进入编辑级命令提示行：

)EDIT:A(DJST, C(PY, D(LETE, F(INT, I(NSRT, J(MP, R(PLACE, Q(UIT, X(CHNG, Z(AP

此时，如果自举盘中已经存在工作文件SYSTEM.WRK.TEXT，将自动读入该工作文件，其首页显示在屏幕上，以供编辑。

如果没有工作文件存在，则显示下述提示：

NO WORKFILE IS PRESENT. FILE? (〈RET〉 FOR NOFILE 〈ESC-RET〉 TO EXIT)

对这个提示，可按下述三种方法回答：

① 如果要将某一盘上的已存在的文件作为工作文件，则敲入该文件名。例如要将MYDISK：盘上的文件EX1A.TEXT作为工作文件，将它插入#4:(或#5:)中，然后

键入：

MYDISK:EX1A.TEXT↙

文件EX1A.TEXT便从驱动器内的盘MYDISK：上取出，作为工作文件，首页出现在屏幕上。

② 如果要编辑一个新的文件，键入↵，屏幕出现编辑级提示行，再键入I，进入插入方式，就可以输入新文件。

③ 如果敲〈ESC-RET〉键，可从编辑级返回命令级提示行。

2．建立方向

编辑级提示行的第一个符号是光标移动的"方向箭头"。"〉"表示向前移动，"〈"表示向后移动。在编辑状态下，可通过敲"〉"或"〈"键，改变光标移动方向。还可以通过敲下面的键改变光标移动的方向：

〈或 ，或－	表示向后。
〉或· 或＋	表示向前。

3．光标移动命令

对下列键的操作，可使光标在屏幕上任意移动：

键	功能
◁	左移一个字符
▷	右移一个字符
CTRL-O	上移一行，与原光标位置同一列
CTRL-L	下移一行，与原光标位置同一列
CTRL-I	光标按建立方向向前跳8个字符
〈SP〉	沿建立方向前进一个空格
〈RET〉	沿建立方向前进到下一行的起点

上述各条命令，都可使用重复因子，表示光标移动的重复次数。例如：28▷是先键入28数字后，再敲▷键。表示将

光标向右移动28个符号的位置。

4. 编辑文件的窗口

一个较长的文件，不能一次全部显示完，只能一部分一部分地分开显示。在屏幕上能显示的一部分就叫做“窗口”。中华学习机的窗口为24行，每行80个字符，称之为一页。由于屏幕只能显示40个字符，一个页面又要分为左和右两个半页面来显示，显示了左半面40列字符后，需敲CTRL-A键，才能显示右半面40列字符。也可用自动换面命令CTRL-Z。敲了CTRL-Z之后，文件页面的显示将随光标移动：当光标移到右半面时，屏幕自动换到右半面；当光标移动到左半面时，屏幕又回到左半面。敲CTRL-A键，能消除这种自动跟随工作方式。

10.2 编辑命令

10.2.1 移动命令

1. 光标跳转命令J

在编辑级提示行下键入J，显示：

```
>JUMP : B(EGINNING, E(ND, M(ARKER<ESC>
```

B命令使光标跳到文件开始位置，显示首页。

E命令使光标跳到文件结束位置，显示最后一页。

M命令使光标移到指定标记位置，显示新的提示行：

```
JUMP TO WHAT MARKER?
FIRSTMAR↙
```

回答文件中存在的标记名。该标记名是在编辑状态的S(ET命令的M子命令下设置的，这里假设FIRSTMAR标记名

已经设置好。

2．换页命令P

P命令引起换页。按照编辑级提示行首位给出的光标移动方向，向前或向后将光标移动一页（每页24行），使文件的新一页显示在屏幕上。

P命令可以使用重复因子，例如3P，则可翻3页。

3．查找字符串命令F

在编辑级敲F，进入查找字符串方式；如果找到，将光标置于该字符串的尾部；没有找到则显示下列信息：

ERROR : PATTERN NOT IN THE FILE
PLEASE PRESS 〈SPACEBAR〉 TO CONTINUE

由于编辑环境中的T（OKEN DEF项的值可为真或假，进入查找方式后，有两种提示行出现（关于编辑环境参见10.2.4小节的设置环境）。

当T（OKEN DEF为真时，提示行为：

〉FIND[1] : L（IT〈TARGET〉⇒

当T（OKEN DEF为假时，提示行为：

〉FIND[1] : T（OK〈TARGET〉⇒

其中L（IT即Literal；T（OK即Token，两种提示行表示寻找指定的字符串的两种方式：直接寻找和按记号寻找。

如果用户没有设置编辑环境，T（OKEN DEF项的默认值为真。在编辑级提示行下键入F，进入查找方式提示行：

〉FIND[1] : L（IT 〈TARGET〉⇒

这是按记号法寻找指定的字符串。如果想改变寻找方式，在上述提示行下，键入L↵，查找方式提示行就变成：

〉FIND[1] : T（OK 〈TARGET〉⇒

这是按直接寻找的方式查找指定的字符串。在上述提示行下键入T又回到记号寻找方式。

直接寻找和记号寻找方式的区别在于：按直接寻找方式，编辑程序将寻找任何一个与指定的字符串相同的文本字符串；按记号寻找方式，编辑程序仅寻找由分隔符作为“记号”括起来的字符串。例如以句子“Put the book in the bookcase”为文本，查找字符串‘ book ’。如果按直接方式将找到两个‘ book ’出现的地方；而用记号方式寻找，只能找到一个，因为只有一个‘ book ’字符串是用两个空格符为记号括起来的。

规定分隔符为除字母之外的任何ASCII字符。

查找命令允许使用重复因子，例如3F。重复因子出现在提示行的FIND以后的方括号内。如果没有重复因子说明，默认值为1。如果用“／”作重复因子，F命令对指定串的查找直到最后一个相同串；如果用N作重复因子，光标将放置在指定串的第N次出现的结尾处。

F命令查找指定串的方向，由查找命令提示行首部的光标移动方向来决定。

例如：对下面程序进行编辑。

```
PROGRAM STRING;
BEGIN
    WRITE('TOO WISE');
    WRITE('YOU ARE');
    WRITELN(', ');
    WRITE('TOO WISE');
    WRITELN('YOU BE')
END.
```

① 在编辑级提示行下，光标在程序的第一个字母P上，键入F，当查找命令提示行出现后，键入：‘ WRITE ’。

显示提示行：

>FIND[1] : L(IT<TARGET>⇒‘WRITE’

当敲入最后一个单引号时，光标立即移到目标串‘ WRITE ’中的第一次出现的“E”后面的符号“(”上，即第三行“(”上。

② 假定在编辑级提示行下，光标位于程序结束END.的“.”号上，现在要向后寻找，键入：

<2F

出现提示行：

<FIND[2] : L(IT <TARGET>⇒

再键入：

/WRITELN/

提示行变成：

<FIND[2] : L(IT <TARGET>⇒/WRITELN/

当敲入最后一个／号时，光标立即移到／WRITELN/第二次出现（反方向）的N后的符号“(”上，即第5行“(”上。

10.2.2 修改文本命令

1．插入命令I

在编辑级提示行下，键入I，进入插入状态，出现提示行：

>INSERT : TEXT [<BS> A CHAR, <DEL> A LINE]
[<ETX> ACCEPTS, <ESC>ESCAPES]

插入方式允许将新的信息插进正在编辑的文本中。键入

的字符插在光标的左边，插入过程如果发现敲错了字符，可以用“◁”键抹去刚刚插入的字符。提示行中〈BS〉A CHAR表示敲“◁”键，抹去一个字符。〈DEL〉A LINE表示敲CTRL-X键抹去一行。〈ETX〉ACCEPTS表示敲CTRL-C后，插入的字符才有效，才能为文本所接受，同时退出插入状态返回到编辑级。〈ESC〉ESCAPES表示敲〈ESC〉键后使插入的字符作废，同时退出插入，返回编辑级。

建立的光标移动方向不影响插入方式。

系统规定编辑的文件最大不超过18400字节，或者34块。当插入的信息增加到接近最大限度时，系统会发出警告。

插入方式有两种基本的格式，以何种文本格式插入，取决于编辑环境中自动缩进和装放两个选择项的取值（参见10.2.4小节）。当自动缩进为真，装放为假时，用来写PASCAL或FORTRAN源程序；而当自动缩进为假，装放为真时，用来写信或者其它文献。当用户没有在编辑环境中设置自动缩进和装放两个选择项的取值时，自动缩进的默认值为真，装放的默认值为假，即处于写PASCAL或FORTRAN源程序。

2. 删除命令D

在编辑级键入D，进入删除命令提示行：

〉DELETE : 〈 〉〈MOVING COMMANDS〉[〈ETX〉 TO DELETE, 〈ESC〉 TO ABORT]

需要删除时，首先在编辑级将光标移到要删除的字符位置，同时建立光标移动位置。

进入删除方式后，编辑程序记住了光标所在的位置，该

位置称为“抛锚点”。当光标从抛锚点向任何方向移动时(用光标移动命令)，位于光标与抛锚点之间的所有文本的符号都消失了，但这时并未真正删除这些符号，当光标重新返回到抛锚点时，消失的符号又会全部重新显示出来。只有在字符消失之后，又敲CTRL-C才真正接受删除，并从删除方式返回到编辑级。敲〈ESC〉键，不作删除直接返回到编辑级。

重复因子也可用于删除方式。例如：正在编辑如下文本：

```
PROGRAM STRING;
BEGIN
    WRITE ('TOO WISE');
    WRITELN('TO BE')
END.
```

光标位于END.的“.”上，现要删除第三和第四两行：

① 将光标移到END的E上。

② 敲◁键，建立光标后退方向。

③ 键入D，进入删除方式。

④ 敲两次↵键，删除两行。

⑤ 敲CTRL-C，显示出删除之后的程序：

```
PROGRAM STRING;
BEGIN
END.
```

3. 删除某段文本命令Z

Z命令将删除当前光标和预先找到的字符（或者刚才插入段的开始字符，或者刚才代替串的开始字符）之间的全部文本。这个命令必须在查找、替换和插入方式之后立即使用。

如果查找和替换方式带有重复因子，则Z命令将删除光

标与寻找（或替换）到的最后一个串开始符号之间的文本。

4．复制文本命令C

在编辑级键入C，进入复制方式提示行：

〉COPY ：B〈UFFER，F〈ROMFILE 〈ESC〉

复制有从缓冲区和从盘文件复制文本到正在编辑的文本中两种方式。

① 从磁盘文件复制

在复制方式提示行下，键入F，出现新的提示行：

〉COPY ：FROM WHAT FILE [MARKER，MARKER]？

对这种提示有四种回答：

a．〈文件名〉[MARKER，MARKER]

规定复制该文件两个标记之间的内容，这两个标记是在文本编辑时就已经建立了（参见10.2.4小节设置标记）。

b．〈文件名〉[,MARKER]

复制从该文件开始到标记之间的内容。

c．〈文件名〉[MARKER，]

复制从标记起到文件末尾之间的内容。

d．〈文件名〉

复制整个文件。

复制的内容插入光标所在位置与光标右边第一个字符之间。复制完后，光标处于复制来的文本的首字符上。

② 从缓冲区复制

每次插入或删除的文本段都要存储到一个缓冲区，称为“复制缓冲区”或“插入删除缓冲区”。

在编辑级键入C，进入复制方式，再敲B，编辑程序直接把缓冲区内容复制到当前光标所在的位置，复制后缓冲区

本身的内容不变。因此，复制命令通常用来将文本中一部分内容从一个位置移到另一个位置上。

复制缓冲区的内容受下述命令的影响：

a．删除命令D。敲CTRL-C后，删除的内容送进复制缓冲区。当用〈ESC〉键从删除方式退出时，虽然没有装入复制缓冲区，但复制缓冲区里装的是前面已接收的删除内容。

b．插入命令I。敲CTRL-C后，插入的文本就装入复制缓冲区，当用〈ESC〉键从插入方式退出时，复制缓冲区是空的。

c．快速删除命令Z。删除的内容装入复制缓冲区。

5．更改命令X

X命令用于更改光标所指的字符。在编辑级键入X，进入更改方式提示行：

```
〉EXCHANGE:TEXT [〈BS〉 A CHAR]
                    [〈ESC〉 ESCAPES,〈ETX〉 ACCEPTS]
```

在更改方式下，光标沿文本行向右移动，每当键入一个字符，就用键入的字符替换光标所指的字符，同时光标右移一个字符，敲入“◁”键，光标退回一个字符，使原来被替换的字符又重新出现，只有敲CTRL-C，才能接受替换并返回编辑级。如果敲〈ESC〉键，则使前面做的替换全部无效。

例如：要更改文本中的一行：

```
STITE ('TOO WISE');
```

把“ST”改为“WR”。在编辑状态下，操作如下：

① 把光标移到S上，敲X键。

② 敲WR，ST变成了WR（如果敲两次◁键，ST又会

出现）。

③ 敲CTRL-C，更改完成，返回到编辑级。

6. 替换字符串命令R

R 命令是用替换串替代文本中指定的字符串。由于编辑环境的TOKen DEF 取值不同，类似于查找方式，替换方式也有两种不同的提示行。

当TOKen DEF为真时，提示行为：

>REPLACE[1] : L(IT, V(FY <TARG><SUB>⇒

当TOKen DEF为假时，提示行为：

>REPLACE[1] : T(OK, V(FY<TARG><SUB>⇒

其中L(IT和T(OK为两种不同的寻找目标串方式，V(FY是一个校验命令。

替换方式键入的串的格式是：

〈分界符〉目标串〈分界符〉〈分界符〉替换串〈分界符〉

编辑程序允许用字母和数字以外的任何字符作为分界符。最常用的分界符是“／”。目标串和替换串可选用相同的分界符。

替换方式中应考虑的几个问题：

① 建立光标移动方向

寻找目标串之前，首先要建立光标移动的方向。如果光标在目标串之前，正向查找；如果光标在目标串之后，则需反向查找。若沿指定方向查完全部文件，还未找到目标串，将出现如下信息：

ERROR : PATTERN NOT IN THE FILE PLEASE PRESS <SPACEBAR> TO CONTINUE

② 重复因子

替换的重复因子为0～9999整数。它显示在提示行的方括号内。如果文本中有几个相同的目标串，而需替换的是第三个目标串，则键入3R。若不键入重复因子，则表示重复因子为1。如果用"／"作为重复因子，那么所有相同的目标串都被替换串代替。

③ 校验命令V

V命令替换执行前检查要寻找的目标串。进入替换方式后，键入V，然后再键入目标串和替换串，一旦找到文本中的目标串，就出现如下提示行：

```
>REPLACE : 〈ESC〉 ABORTS, 'R' REPLACE, ' ' DOESN'T
```

此时若键入R，将执行替换；若敲一个空格键，将用替换方式去寻找下一个目标串的出现；若敲〈ESC〉键，返回编辑级。

④ 选相同串

在替换方式中，在目标串（或替换串）的位置上敲入一个S，表明目标串（或替换串）采用前次已经说明的串。例如键入：

S/〈替换串〉/

表示使用先前的目标串，替换串用本次输入的串。

例1．假设用替换串BANANA代替文本中第三次出现的目标串APPLE。

从编辑级键入3R，出现提示：

```
>REPLACE[3] : T(OK, V(FY 〈TARG〉 〈SUB〉=>
```

然后键入：

/APPLE/ /BANANA/

编辑程序自动完成这一替换工作，并将光标置于替换串BANANA的尾字符A上。如果此时还想用PAPAYA代替第五次出现的APPLE，键入：

5RS/PAPAYA/

其中S表示目标串与上一次相同。

例2. 从编辑级键入RL/QX//YZ/

出现提示：

```
〉REPLACE[1]: L(IT,  V(FY  〈TARG〉〈SUB〉⇒L/QX/
                /YZ/
```

这个命令使程序行：

VAR SIZEQX : INTEGER;

变为：VAR SIZEYZ：INTEGER；

10.2.3 编辑格式命令

1. 调整编排格式命令A

编辑级的A命令用于调整一行或多行的编排格式。键入A，进入调整编排格式命令提示行：

```
〉ADJUST : L(JUST,R(JUST,C(ENTER〈LEFT,RIGHT,
           UP, DOWN-ARROWS〉[〈ETX〉 TO LEAVE]
```

从提示行得知，调整编排格式命令用到如下命令键：

键	功能
▷	使光标所在的整行字符右移一格。
◁	使光标所在的整行字符左移一格。
L	使光标所在行移至左限界边缘。
R	使光标所在行移至右限界边缘。
C	使光标所在行移至左、右限界中心。
CTRL-L	使光标所在行与其上一行左边缘对齐。
CTRL-O	使光标所在行与其下一行左边缘对齐。

当调整完毕，敲CTRL-C，编辑程序接收调整内容并返回编辑级。

重复因子可用于调整方式。左限界和右限界在环境中设置。

2. 压缩文本命令M

在编辑级敲M，执行压缩文本命令。该命令在编辑级提示行没有指出，自身也不产生任何提示。M命令只有在编辑环境命令提示行下设置的装放为真，自动缩进为假时才能执行，同时，在执行过程中还要用到编辑环境的另外三个参数：左限界、右限界和段限界。如何设置环境中的各项参数，参见10.2.4小节。

如果环境参数装放和自动缩进不满足条件，又用了M命令，将出现如下错误信息：

ERROR:INAPPOPRIATE ENVIRONMENT
PLEASE PRESS <SPACEBAR> TO CONTINUE

这时必须进入设置环境方式，按规定设置装放和自动缩进值，方能执行M命令。

M命令仅影响光标所在的段，执行该命令后将重新编排文本，在不违背上述三个限界的情况下尽可能压缩文本。

这儿“段”是指上下均有段分隔符的一段文本。段分隔符包括：一个空行，文件开始，文件结束。以在环境中设置的命令符作为开始的文本行。

命令符是在环境中设置的。如果目前在环境中设置的命令符作为行的第一个非空字符出现，那么该行就被保护。M命令将此行当作空行对待，即认为该行为段的分隔符。命令字符的默认值为“∧”。

要对一段文本作压缩处理，必须将光标移到段内任一位置，然后键入M。压缩文本命令执行后每一个单词不会分开，句号、问号、冒号和感叹号后都跟有两个空格。

下面举一个MARGIN压缩一段文本的例子。例如在下面三个参数下用压缩文本命令M得到的文本为：

L(eft-margin　0

R(ight-margin　50

P(aragaph margin 4

A MAN AND HIS WIFE AT THE BREAKFAST TABLE.
THEY HAVE BEEN MARRIED FOR A LONG TIME. THEY ARE
NOT SPEAKING TO EACH OTHER. THEY HAVEN'T SPOKEN
TO* EACH OTHER AT THE BREAKFAST TABLE FOR YEARS.
THE HUSBAND IS READING HIS NEWSPAPER. WE CAN'T
SEE HIS FACE.THE WIFE LOOKS VERY BORED AS SHE
POURS A CUP OF COFFEE FOR HIM. TODAY, SHE IS
USING A NEW KIND OF COFFEE FOR THE *FIRST TIME.
THE HUSBAND PICKS UP HIS COFFEE. HE ISN'T VERY
INTERESTED. HE TASTES HIS COFFEE. SUDDENLY HE
PUTS DOWN HIS NEWSPAPER. SOMETHING IS DIFFERENT.
CAN IT BE THE COFFEE? HE TAKES ANOTHER TASTE.
IT'S WONDERFUL. HE SMILES. HE LOOKS HIS WIFE
AND SAYS IN AMAZEMENT, "DORIS, WHEN DID YOU CUT
YOUR HAIR?" DORIS IS PIEASED, SHE ANSWERS, "TWO
MONTHS AGO."

如果将这三个参数作如下修改：

L(eft margin　0

R(ight margin 30

P(aragraph margin 2

然后再敲M命令，上述文本重新编排，以下述形式出现：

A MAN AND HIS WIFE AT THE
BREAKFAST TABLE. THEY HAVE
BEEN MARRIED FOR A LONG TIME.
THEY ARE NOT SPEAKING TO EACH
OTHER. THEY HAVEN'T SPOKEN
TO *EACH OTHER AT THE
BREAKFAST TABLE FOR YEARS.
THE HUSBAND IS READING HIS
NEWSPAPER. WE CAN'T SEE HIS
FACE. THE WIFE LOOKS VERY
BORED AS SHE POURS A CUP OF
COFFEE FOR HIM. TODAY, SHE IS
USING A NEW KIND OF COFFEE
FOR THE *FIRST TIME. THE
HUSBAND PICKS UP HIS COFFEE.
HE ISN'T VERY INTERESTED. HE
TASTES HIS COFFEE. SUDDENLY
HE PUTS DOWN HIS NEWSPAPER.
SOMETHING IS DIFFERENT. CAN
IT BE THE COFFEE? HE TAKES
ANOTHER TASTE. IT'S
WONDERFUL, HE SMILES. HE
LOOKS HIS WIFE AND SAYS IN
AMAZEMET, "DORIS, WHEN DID
YOU CUT YOUR HAIR?" DORIS IS
PIEASED. SHE ANSWERS, "TWO
MONTHS AGO."

10.2.4 其它命令

1. 设置命令S

在编辑级键入S，进入设置命令提示行：

>SET : E(NVIRONMENT, M(ARKER <ESC>

在S命令下可以设置标记和环境。

(1) 设置标记命令M

设置标记命令用于在文本文件中建立标记，以便在编辑大型文件时，可以通过预先建立的标记，使光标直接跳到所希望的位置上（光标跳转命令J）。用复制文本命令C复制文件时也可以利用标记，将要复制的文本复制到正在编辑的文本的指定位置上。

将光标移到正在编辑的文本中需要放置标记的位置上，在设置命令提示行下键入M。显示：

SET WHAT MARKER?

<标记名>↙　　(标记名不超过8个字符)

之后，该标记被置放到光标所在位置上。注意：文本上不出现标记名。

一个文件最多只允许有10个标记。如果放置第11个标记，会出现下列信息：

MARKER OVFLW. WHICH ONE TO REPLACE?

0) <标记名$_1$>

1) <标记名$_2$>

⋮

9) <标记名$_n$>

这时标记溢出，必须先除掉文本中已有的一个标记，才能设置新的标记名，方法是在0～9之间选择一个数字，键入

该数，则除掉了相应的标记名。

(2) 设置编辑环境命令E

设置环境的目的是为了让用户根据不同的任务和要求，选择适当的编辑条件和方法，只要使用得当，会带来很大的方便。

在设置命令提示行下键入E，进入编辑环境设置命令提示行：

```
>ENVIRONMENT : [OPTIONS] <ETX> OR <SP> TO
                         LEAVE
A(UTO INDENT TURE
F(ILLING FALSE
L(EFT MARGIN 0
R(IGHT MARGIN 79
P(ARA MARGIN 5
C(OMMAND CH ∧
T(OKEN DEF TRUE
7436 BYTES USED, 12020 AVAILABLE
PATTERNS:
<TARGET>='APPLE', <SUBST>='BANANA'
MARKERS
START PART1 PART2
DATE CREATED : 4-13-79 LAST USED : 9-10-83
```

提示行说明在进入环境设置时有两种做法，一是选择编辑环境参数；二是敲CTRL-C或者空格键退出环境设置，返回编辑级。下面分别介绍编辑环境参数。

① 自动缩进参数

敲A键，再敲T键，将自动缩进参数置为真；敲A和F键，自动缩进参数为假。自动缩进参数仅仅影响插入和压缩

文本命令。在压缩文本命令M前，自动缩进必须为假。一般在编辑英文文本时，自动缩进设为假；编辑PASCAL或FORTRAN源程序时，自动缩进参数设为真。

② 装放参数

敲F和T键，装放参数值为真；敲F和F键，装放参数值为假。装放参数和自动缩进参数值一起影响插入和压缩文本命令。编辑英文文本时，自动缩进参数值为假，装放参数值为真，此时插入的英文将按左、右限界值规定的范围，自动换行，无须敲回车键。编排时一个英文单词不会分行编印，当修改了左、右限界值后，再用M命令，将对原英文文本按照新的限界值重新编辑，最后显示在屏幕上。

③ 左限界、右限界和段限界（即起始行第一个字符所处的位置）参数。

仅当装放参数为真而自动缩进参数为假时，上述三个参数值对插入和压缩文本命令起作用。这三个参数还影响调整编排格式命令的左、中和右格式命令。

改变这三个参数的值，其方法相同。以左限界为例，先键入L，接着键入一个无符号整数（规定无符号整数不多于4位），然后再敲空格或↲键，敲入的整数便替代了左限界参数的旧值，例如L3〈SP〉（或者L3↲）。

④ 命令字符参数

命令字符主要影响压缩文本命令。键入C，接着敲进除回车和空格以外的任何字符。例如：敲入C*，将命令字符改为*。命令字符的默认值是∧。

如果命令字符出现在文本中的非空行的第一个非空字符，这应作为压缩文本命令的段分界行。

⑤ 记号项参数

记号项参数仅影响查找和替换字符串方式。键入T和T，置T(OKEN DEF为真；键入T和F，使T(OKEN DEF为假。当T(OKEN DEF为真时，寻找和替换目标串都按标记方式；T(OKEN DEF为假时，寻找和替换目标串按直接方式。编辑英文文件时，常使用直接方式；编辑源程序时，常用记号方式。

2. 检验屏幕命令V

编辑级键入V命令，重新显示屏幕以检验编辑程序的状态。编辑程序将调整屏幕窗口，使得光标处在屏幕中心。该命令在心理上帮助用户，当用户还不能确认屏幕是否真正与自己文件的内容一致时，键入V后，屏幕便能准确地显示出文件中的真实内容。

3. 退出编辑命令Q

编辑级下键入Q，进入退出方式提示行：

```
>QUIT:
U(PDATE THE WORKFILE AND LEAVE
E(XIT WITHOUT UPDATE
R(ETURN TO THE EDITOR WITHOUT UPDATE
W(RITE TO A FILE NAME AND RETURN
S(AVE WITH SAME NAME AND RETURN
```

退出编辑状态有五种方式，分别说明如下：

① 更新命令U

U命令先删除自举盘上的工作文件SYSTEM.WRK.，然后将内存中当前的工作文件以名SYSTEM.WRK.TEXT存于自举盘上，最后退出编辑级，返回命令级。

为了防止意外事故（如电源断电）而丢失正在编辑的文

件，应该经常使用更新命令，以保存工作文件的最新版本。

② 退出命令E

E命令不更新工作文件，直接返回命令级，不将当前工作文件存储到盘上。这意味着，在编辑状态下所做的任何工作，都没有保存下来，无可挽回地丢失了。

③ 返回命令R

R命令使系统不进行工作文件修改，直接返回编辑级。该命令用于无意识地敲入Q或是错敲Q后，希望迅速地回到编辑状态的情况。

④ 写命令

选W命令，将出现新的提示行：

```
>QUIT:
NAME OF OUTPUT FILE (<CR> TO RETURN)→
```

回答一个合法的文件名（不加扩展名.TEXT），就将内存中当前的工作文件以用户所给的名字存入磁盘中。如果不想让工作文件存盘，而想直接返回编辑状态，敲↵键即可。

当工作文件存入磁盘后，会出现类似于下列的信息：

```
>QUIT:
WRITING……
YOUR FILE IS 100 BYTES LONG
DO YOU WANT TO E(XIT FROM OR R(ETURN TO
THE EDITOR?
```

此时，键入E返回命令级；键入R退回到编辑状态。

⑤ 存盘命令S

键入S，将从退出状态转向保存文件操作。

a. 编辑的新文件是用I插入命令建立的，还没有名字

键入S后，会在自举盘上得到工作文件SYSTEM.WRK.TEXT。

b. 如果编辑的文本是从盘上调用来的文件，例如用文件级的G(ET命令取到WORKDISK：MYFILE文件，编辑这个文件后，敲Q，再键入S，就将修改过的MYFILE文件存放在原盘上，且出现如下提示：

PURGE OLD WORKDISK:MYFILE BEFORE S(AVE?

如果回答Y，则用修改后的文本代替原有文本，但磁盘文件名不变。如果敲N，则新文件作为SYSTEM.WRK.TEXT文件存入磁盘。

在上述几种退出编辑状态，建立磁盘文件的操作中，若磁盘存储空间不够时，将出现下列提示：

ERROR : WRITING OUT THE FILE PLEASE PRESS
〈SPACEBAR〉 TO CONTINUE

此时只能敲空格键返回文本编辑状态。

习　题

1. 编辑程序的主要功能是什么？怎样进入编辑级？

2. 编辑级包含多少种命令？

3. 假设要在程序的执行部分BEGIN的B前面加一个标记，怎样操作？

4. 假设用替换串PEN代替文本中第二次出现的目标串PENCIL，怎样操作？

5. 查找字符串命令和替换字符串命令有什么共同点？

6. 调整编排格式命令的功能是什么？

第十一章　PASCAL编译程序和链接程序

PASCAL编译程序将PASCAL源程序 转换 成P代码程序。P代码是PASCAL虚拟机的机器 语 言，这种虚拟机称为P机器。P代码程序可以直接在任何具有 P 解释程序的计算机上运行。

11.1　编译程序的用法

命令级键入C或R，系统调用编译程序。此时 若 有工作文件存在，就对工作文件进行编译，屏幕显示以下信息：

COMPILING……

编译完成后，以SYSTEM.WRK.CODE 为文件名将P代码程序存放在自举盘APPLE0：上(双驱动 器在APPLE1：上）。

如果无工作文件，出现下面提示行：

COMPILE WHAT TEXT?

系统询问以何名存放P代码文件，如果敲回车键，则以SYSTEM.WRK.CODE为名将代码文件存放 在自 举 盘上；如果键入盘名和文件名，例如：

WORKDISK:EX1A↙

代码文件则用名字 EX1A.CODE存入盘名为 WORKDISK：的磁盘上。

当编译正在进行时，屏幕上将显示出编译进程的信息。例如：

```
PASCAL COMPILER Ⅱ.1 [B2B]
〈0〉 …
EX1A [2091 WORDS]
〈3〉 …
6 LINES
SMALLEST AVAILABLE SPACE = 2091 WORDS
```

编译程序一旦发现源程序的语法错误，则显示出错号码及提供处理选择，参见第四册的10.3.3节。

11.2 编译程序的选择项

UCSD PASCAL编译程序的许多特性通过编译选择项来控制。编译选择项和注释一样，允许在程序的任何地方出现。在编译过程中，当执行到选择项时，就会产生一定的效果。

所有编译选择项都有默认值，其目的是优化执行速度和极小化代码。

11.2.1 编译选择项的语法规则

编译选择项类似于注释语句，它的形式为：

```
(* $option *)
```

编译程序将“(* $”和“*)”之间的内容作为一个选

择项处理，在“（＊＄”之间和其后都不能有空格。例如：

（＊＄G－＊）合法的编译选择项。

（＊␣＄G－＊）一个注释行（其中“␣”代表空格）

（＊＄␣G＋＊）一个注释行。

几个选择项允许放在一个语句中，用逗号将它们隔开。例如：

（＊＄I－，＄＋＋，G－＊）

选择项的符号“＋”表明编译特性被启动，符号“－”表明编译特性被关闭。

11.2.2 编译选择项

1．注释选择项

注释选择项是将版权或者程序说明等嵌入代码文件中。例如：

(*$C COPYRIGHT TURBO PASCAL 1983*)

注释选择项由C及其一行字符组成，它只能放在程序之首。

2．GOTO语句选择项

默认：G－

GOTO语句选择项控制GOTO语句的使用：打开时为（＊＄G＋＊），允许使用GOTO语句；关闭时为(＊＄G－＊)，编译程序将GOTO语句作为出错处理。

3．输入/输出检测选择项

默认：I＋

输入／输出检测选择项控制输入／输出错误的处理。打开时为（＊＄I＋＊），检测输入／输出所有操作的错误。关

闭时为（＊＄I－＊），就不检测输入／输出操作的错误。

一般情况下，总希望由编译程序自动检测输入／输出中的错误，采用默认值I＋。当程序中经常采用READ语句时，用户不希望READ操作失误时就马上停止运行，返回命令级，而是希望有改正输入失误的机会，节省编译时间，就可选用I－，由用户自己来检测输入/输出的错误。

4．嵌入文件选择项

嵌入文件选择项为（＊＄I〈文件名〉＊），它通知编译程序，在编译中将指定文件名所代表的文件嵌入。注意：

在文件名后不能有其它的选择项。如果文件名是以“＋”或“－”为首字符时，在（＊＄I后要跟一个空格才行。

该选择项常用于大程序的编译，因为编辑程序的缓冲区空间有限，大于34块的程序就无法编辑，使用I选择项后，可将大程序中的某些部分当作文件，仅当编译到这些部分时，这些部分才进入主程序，从而节省编辑空间。

5．列表选择项

默认：L－

列表选择项控制编译列表文件SYSTEM.LST.TEXT的产生。打开时为（＊＄L＋＊），产生一个编译列表文件；关闭时为（＊＄L－＊），不产生编译列表文件。（＊＄L␣〈文件名〉＊）是以指定的文件名保存编译列表。列表选择项放在源程序首部之间。

在编译列表中，编译程序从左至右分别标出：源程序行号、段号、过程号以及该行在过程中的字节数。在过程号部分，冒号后用D或者0～9整数分别表示过程的说明部分，或者表示该语句在代码部分嵌套的层次。

编译列表对大程序的调试是很有用的。因为运行时提示的出错信息将会指出错误发生的段号、过程号和过程中的字节数。例如：

```
EXEC ERR#10
S#1, P#7, I#56
TYPE <SPACE> TO CONTINUE
```

其中S＃1是段号，P＃7是过程号，I＃56是出错语句在过程中的字节数。由此可见，编译列表能够方便地找到出错位置。

6．装入选择项

默认：N－

（＊＄N＋＊）为打开，程序所用的UNIT代码仅在该代码活动时才装入内存；（＊＄N－＊）为关闭，程序所用的UNIT代码在程序开始执行时就调进内存。该选择项放在主程序的开始部分。

装入选择项适合UNIT代码所占空间较大而使用次数较少的情况，可以解决大程序运行空间不够的矛盾。

7．换页选择项

如果使用了列表选择项L＋，同时在程序中包含了（＊＄P＊），则在编译列表时，（＊＄P＊）行便成为新的一页的起始行。

8．静态编译选择项

默认：Q－

静态编译选择项通知编译程序是否显示编译过程名、行号及编译进度。

（＊＄Q＋＊）使编译程序抑制屏幕输出。

（＊＄Q－＊）使编译程序输出有关编译信息到屏幕。

9．范围检测选择项

默认：R＋

该选择项控制代码产生，这种代码用来检测数组和串下标以及子界类型变量和串类型变量的赋值。

（＊＄R＋＊）为打开范围检测；（＊＄R－＊）为关闭范围检测，使源程序编译速度略有加快，但对下标超界及子界、串类型赋值出错不检测。

10．驻留选择项

该选择项使指定的UNIT或SEGMENT过程保留在内存，只有包含该选择项的过程在活动。它能使SEGMENT过程或函数以及一个由装入选择项产生的UNIT不被自动地调换出内存。例如：MOBY是一个大的段过程，它只在活动时才调入内存。假定PART过程要频繁地使用MOBY，为了减少调入、调出的次数，可采用驻留选择项，使MOBY成为一个驻留过程而保存在PART内。例如：

```
PROCEDURE PART(HATS:INTEGER);
VAR MOON:STRING;
BEGIN
  (*$R MOBY*)
  ⋮
```

11．交换选择项

该选择项控制编译程序是否以交换方式工作。编译程序有两个主要部分：一个部分处理说明；一个部分处理语句。在交换方式S＋下，一个时刻只有一个部分留在内存，这可减少所占内存空间，但编译速度减慢。该选择项应出现在编译程序进入任何PASCAL语法之前。

开启（＊＄S＋＊）时，编译程序采用交换方式；关闭（＊＄S－＊）时，编译程序不采用交换方式；而（＊＄S＋＋＊）时，编译程序比S＋采用更频繁交换方式，编译速度更慢，但提供更多的内存空间。

默认值为S－。注意：编译UNIT时，一定要用S＋选择项！

12．用户程序选择项

默认：U＋

该选择项控制本次编译是用户程序还是系统程序。

开启时为（＊＄U＋＊），通知编译程序在用户程序级上编译；关闭时为（＊＄U－＊），通知编译程序在系统级上编译。U选择项置U－之后，也就设置了R－，G＋，I－三个选择项。

13．使用库选择项

库文件分为两种：一种是放在自举盘上的系统库文件SYSTEM.LIBRARY，用户可在源程序里直接调用；另一种是用户库文件，利用（＊＄U〈文件名〉＊）选择项，这儿指定的文件就变成用户库文件，在这个文件中寻找随后被使用的UNIT。例如：

USES TRANSCEND，TURTLEGRAPHICS；（系统库的程序包）

（＊＄U MYDISK:A.CODE＊）UNIT2；（用户库A的程序包）

11.3 链接程序的用法

链接程序使用户可将已编译（或汇编）好的P代码文件

与系统工作代码文件（或另一指定的代码文件）链接。

1. 隐式调用链接程序

在命令级键入R，便自动完成链接。

如果工作文件包含有外部说明或USES UNITS，从命令级键入R，对当前工作文件编译后，系统自动地调用链接程序，链接程序搜索自举盘上的库文件和外部子程序，并将它们链入工作代码文件SYSTEM.WRK.CODE。

2. 显示调用链接程序

以下两种情况采用显示调用链接程序：

① 当主程序是用编译命令C而获得的P代码文件时，要链入UNIT或外部子程序。

② 被链入的UNIT或外部子程序不在自举盘的系统库SYSTEM.LIBRARY中。

显示调用是在命令级键入L来完成链接操作的。下面以一例来说明其方法。

设PASCAL源程序为：

```
PROGRAM TESTLINK;
USES TURTLEGRAPHICS;
(*$U MYDISK:A.CODE*)EXC;
VAR I, J:INTEGER;
PROCEDURE DRAW(R:INTEGER);
EXTERNAL;
FUNCTION NUMBER;
EXTERNAL;
BEGIN
  ⋮
END.
```

用户库文件MYDISK:A.CODE中的程序包UNIT

如下：

```
(*$+*)
UNIT EXC;
INTERFACE
USES TURTLEGRAPHICS;
VAR J:INTEGER;
:
END.
```

假定UNIT已编为MYDISK:A.CODE代码文件，外部过程和函数也已汇编为代码文件ASMDEMO.CODE存放在盘上了。上面的PASCAL源程序编译为TESTLINK.CODE代码文件。

在命令级下键入L，调链接程序，显示：

```
LINKING……
APPLE PASCAL LINKER[1.1]
HOST FILE?
TESTLINK.CODE↙     (主程序名)
OPENING TESTLINK.CODE LIBFILE?
ASMDEMO.CODE↙
OPENING ASMDEMO.CODE LIBFILE?
MYDISK:A.CODE↙
OPENING A.CODE LIBFILE?(最多可链接5个库文件)
↙   (要链接的代码文件已全输完)
MAP NAME?
《文件名》↙  (以该名字写一个映象文件，它包含链接过程中的信息)
或↙  (不产生映象文件，通常使用这种回答。链接好的程序保存在自
      举盘工作文件SYSTEM.WRK.CODE中)
```

最后显示：

```
READING TESTLINK
```

```
READING NUMBER
READING DRAW
OUTPUT FILE?
FINALTEST.CODE↙
LINKING TESTLINK#1
COPYING FUNC NUMBER
COPYING PROC DRAW
```

至此在自举盘上获得了名为FINALTEST.CODE的代码文件，它包括主程序以及链接进来的一个用户程序和两个汇编子程序。该代码文件在命令级键入X，便可运行。

习　题

1. 编译一个PASCAL源程序可用哪些命令？

2. 注释选择项和注释格式有什么差别？它们的作用是否完全相同？

3. 要想在程序中使用GOTO语句，而不出现语法错，得怎样做？

4. 输入/输出选择项有什么用？

5. 编译UNIT时，为什么一定要用S+选择项？

6. 将库中子程序链入用户程序，可用哪些命令？

7. 链接好的程序是否能直接在中华学习机上运行？用什么命令？

附录一　DOS3.3操作系统一览表

DOS3.3命令一览表

BLOAD f [,Aa] [,Ss] [,Dd] [,Vv]

将软盘中的2进制文件f装入主机内存的指定位置。

BRUN f [,Aa] [,Ss] [,Dd] [,Vv]

装入并运行机器语言程序f。

BSAVE f,Aa,Lj[,Ss] [,Dd] [,Vv]

将内存中指定的2进制信息，以f为文件名，保存到指定的软盘上。

CATALOG [,Ss] [,Dd] [,Vv]

列出当前或指定驱动器中软盘的文件目录。

DELETE 〈文件名〉

删除磁盘中指定的文件。

EXEC f [,Rr] [,Ss] [,Dd] [,Vv]

执行顺序文件。

FP [,Ss] [,Dd]

进入浮点BASIC。

INIT f [,Ss] [,Dd] [,Vv] 格式化磁盘。

INT

进入整数BASIC。

IN #S

选择输入设备。

LOCK f [,Ss] [,Dd] [,Vv]

对文件f置封锁（写保护）状态。

LOAD f [,Ss] [,Dd] [,Vv]

装入BASIC程序。

MON [C] [,I] [,O]

置监视方式。

MAXFILES n

置文件缓冲区的大小。

NOMON [C] [,I] [,O]

解除监视方式。

PR#S

置输出设备选择。

RENAME f1, f2 [,Ss] [,Dd] [,Vv]

修改文件名，用f2取代f1。

RUN f [,Ss] [,Dd] [,Vv]

将软盘中的BASIC程序f装入内存并运行。

SAVE f [,Ss] [,Dd] [,Vv]

将内存中的BASIC程序以f为文件名保存到软盘中。

UNLOCK f [,Ss] [,Dd] [,Vv]

解除文件f的封锁（写保护）。

VERIFY f [,Ss] [,Dd] [,Vv]

校验和检查文件f。

DOS3.3 出错信息表

由于在命令或程序中使用DOS命令不当，就会出现错误而停止执行。此时在屏幕上将显示相应的出错信息。DOS3.3出错信息的代码可由BASIC语句ERR=PEEK(222)

得到。

出错代码	出错信息	出错原因
1	LANGUAGE NOT AVAILABLE	没有装入整数BASIC解释程序，而使用了INT命令。
2,3	RANGE ERROR	命令参数取值超出规定的范围。
4	WRITE PROTECTED	执行写操作时，软盘上贴有写保护。
5	END OF DATA	读操作中，读数据指针越过文本文件的末端。
6	FILE NOT FOUND	文件名拼错，没有找到该文件。
7	VOLUME MISMATCH	命令中指定磁盘卷号与盘上的卷号不符。
8	I/O ERROR	磁盘没放好或有损伤或驱动器故障。
9	DISK FULL	软盘存满，或文件个数满。
10	FILE LOCKED	欲对锁住的文件进行保存、换名或删除。
11	SYNTAX ERROR	语法错，命令拼错，标点符号错等。
12	NOBUFFERS AVAILABLE	MAXFILES命令规定的内存缓冲区不够用。
13	FILE TYPE MISMATCH	命令与软盘中的文件类型不匹配。
14	PROGRAM TOO LARGE	装入程序太大，内存不够。
15	NOT DIRECT COMMAND	所用的DOS命令只能在程序中作语句用。

附录二　CP/M命令和出错信息

CP/M命令一览表

COPY 〈目标文件〉=〈源文件〉

复制磁盘文件。(外部命令)

DIR

显示磁盘文件目录。(内部命令)

ERA 〈文件名〉

删去磁盘上指定的文件。(内部命令)

FORMAT [驱动器名]

格式化磁盘。(外部命令)

PIP 〈目标文件名〉=〈源文件$_1$〉 [,〈源文件$_2$〉,…]

复制文件，连接产生新文件，输出文件。(外部命令)

REN 〈新文件名〉 =〈老文件名〉

用新文件名去替换老文件名。(内部命令)

SAVE n 〈文件名〉

将用户区中第n页内容用指定的文件名保存到磁盘上。(内部命令)

STAT

显示当前设备所处的状态。(外部命令)

TYPE 〈文件名〉

显示磁盘上的ASCII码文件。(内部命令)

CP/M出错提示信息

1. 内部命令出错信息

在执行CP/M内部命令时，可能出现如下的错误：

NO FILE，NOT FOUND或FILE NOT FOUND(文件没找到)

表示磁盘上没有命令所要求的文件。

BDOS ERR ON X:(磁盘出错)

X：代表驱动器名字，如A：。表示CP/M没有找到命令中指定的磁盘或驱动器，说明磁盘装置有问题，也许是没有放好磁盘或磁盘没有做过格式化等。如：

BDOS ERR ON X:DISK R/0

表示磁盘装置有错。原因是：

① 换了磁盘后没有执行引导。

② 磁盘有写保护。

这时按压任意键，则会热引导，回到A>。

BDOS ERR ON X:SELECT

不存在指定的驱动器。此时若键入任一字符，则热引导回到A>。

BDOS ERR ON X:BAD SECTOR

表示磁盘装置有问题。键入CTRL-C则热引导。

BDOS ERR ON X:FILE R/0

表示指定的磁盘文件原先用STAT程序指定为只读文件，不能执行写入命令。此时键入任一字符，则执行热引导，回到A>。

FILE EXISTS (文件已存在)

在执行REN命令时，磁盘中已存在与指定新文件名同名

的文件。

2．外部命令的出错信息

BDOS ERR ON d:BAD SECTOR

可能磁盘没有格式化，或磁盘上某一扇区有问题，或磁盘没有放好。

BDOS ERR ON d:SELECT

驱动器指定错或门没关好，或电源未打开。

BDOS ERR ON d:R/0

磁盘写保护，或换了磁盘没有执行热引导。

PIP命令错误

DISK READ ERROR	读磁盘错。
DISK WRITE ERROR	写磁盘错。
VERIFY ERROR	常与BDOS错同时发生。
NOT A CHARACTER SINK	不能把字符送到该处。
READER STOPPED	读入设备停止。
NOT A CHARACTER SOURCE	不能取得字符。
ABORTED	处理过程终止。
BAD PARAMETER [ ]	参数错。
INVALID USER NUMBER	用户编号错。
RECORD TOO LONG	记录太长。
INVALID DIGIT	格式不符。
END OF FILE CTRL—Z?	文件末尾，要求CTRL-Z键予以肯定。
CHECKSUM ERROR	Intel格式与读入记录不符。
CORRECT ERROR	校正错。
INVALID FORMAT	格式错。
NO DIRECTORY SPACE	文件目录错。
NO FILE	不存在指定的文件。
START NOT FOUND	不能找到起始字符串。

QUIT NOT FOUND	不能找到终止字符串。
CANNOT CLOSE FILE	不能关闭文件。
DESTINATION IS R/0	目的文件为只读型，若按Y键删除文件后复制文件，若按N不删除，中止复制。
UNRECOGNIZED DESTINATION	指定的外设不存在。
CAN NOT WRITE	不能写。
INVALID PIP FORMAT	命令格式错。
CAN NOT READ	不能读。
INVALID SEPARATOR	标点错。
NOT FOUND/NOFILE	没找到/没文件。
REQUIRES CP/M2.0	PIP与CP/M不匹配错。

STAT命令出错

Bad Delimiter	定界符位置错。
Invalid Assignment	指定设备格式错。
Invalid File Indicator	指定文件格式错。
TOO MANY FILES	超过STAT能重排的文件数量。
Invalid Disk Assignment	指定磁盘错。
Wrong CP/M Version	STAT与CP/M不匹配错。

附录三 UCSD PASCAL 命令一览表

1. 在各种状态下都可以使用的命令

CTRL-A	显示其余的40个字符"页"。
CTRL-Z	显示的内容跟随光标左、右移动，CTRL-A取消本命令。
CTRL-F	停止程序输出到屏幕或打印机上，直到再敲入CTRL-F。
CTRL-S	暂停任何程序或处理；再敲CTRL-S，程序又继续运行。
CTRL-2	"中断"信号，做一次热启动。
电源关-开	完成一次冷启动。

2. 命令级的命令

每当系统启动就自动达到命令级；当任一程序，包括操作系统任何一部分结束时，也到达命令级。

F(ILE	进入文件管理级，它包含了存储、读、传送、删除及其它磁盘文件的命令。
E(DIT	进入文本编辑级，可建立或修改工作文件。它包含了插入和删除信息，寻找和替换字符串，修改文本格式以及更新工作文件等命令。
C(OMPILE	调用编译程序，将PASCAL源程序转换成可执行的P代码。
A(SSEMBLE	调用汇编程序，将6502汇编源程序转换成6502机器代码。
L(INK	将外部子程序与PASCAL 或 FORTRAN源程序组合。

X(ECUTE	装入并运行实用程序或其它P代码文件。
R(UN	运行工作文件。如果必要，先自动地编译和连接，然后执行工作文件。
D(EBUG	未提供，不要用。
U(SER-RESTART	再运行刚刚运行过的程序或刚才执行过的命令。
I(NITIALIZE	完成一次热启动，但不支持中华学习机，不要使用。
H(ALT	完成一次冷启动。

3．文件级的命令

T(RANSFER	文件传送。它复制一个或整个磁盘文件到另一个磁盘或设备上。开始时，源盘需在驱动器中。
M(AKE	在磁盘上建立一个空文件目录项。
C(HANGE	更改磁盘名或文件名。
R(EMOVE	从盘目录中删除一个文件。
K(RUNCH	压缩磁盘上的文件，以便集中用块。
Z(ERO	清除磁盘目录及更换磁盘名。
G(ET	指定下次使用的工作文件。
S(AVE	保存工作文件到磁盘上。
N(EW	清除工作文件。
W(HAT	告诉当前工作文件的原名以及它是否存盘。
V(OLUMES	显示联机的输入/输出设备。
L(IST-DIR	列目录。
E(XT-DIR	列详细目录。
B(AD-BLKS	检查磁盘并列出坏块号。
X(AMINE	检修B命令查出的盘上坏块。
P(REFIX	设置默认卷名或卷号。
D(ATE	设置当前日期。
Q(UIT	退出文件级并返回命令级。

4．编辑级的命令

J(UMP	光标跳到文件的B(EGINNING、E(ND或预置

	M(ARKER处。
P(AGE	光标移到新页。
F(IND	查找字符串。
I(NSERT	插入文本。
D(ELETE	删除文本。
Z(AP	删除从 光 标 到上次F(IND、R(EPLACE或I(NSERT的开始位置之间的所有文本。
C(OPY	拷贝B(UFFER 中上次插入或删除的内容，或者磁盘文件F(ROMFILE的内容到光标处。
X(CHANGE	用插入的字符替换光标处字符。
R(EPLACE	替换字符串。
A(DJUST	调整文本的编排格式，使光标所在行向右R(JUST，左L(JUST或中心C(ENTER移动。
M(ARGIN	重新编排两空白行之间（一段）的所有文本。
S(ET	设置标记M(ARKER；或设置环境E(NVIRONMENT的参数自动缩进A(UTO INDENT、装 放 F(ILLING 和 记 号项T(OKEN DEF等的值。
V(ERIFY	重显有错的屏幕内容。
Q(UIT	退出编辑程序。你可以U(PDATE 工作文件；E(XIT不修改工作文件；R(ETURN编辑级；W(RITE文件或S(AVE一个文件到磁盘上。

5. 光标移动命令

◁	左移一个字符。
▷	右移一个字符。
CTRL-O	上移一行。
CTRL-L	下移一行。
CTRL-I	光标按建立的方向向前跳过8个字符。

PHEI

封面设计：阎欢玲

ISBN 7-5053-1048-8/TP·171 定价：2.20 元

新华书店 碎纸 (10)

操作系统

電子工業出版社